31761 05289595 0

W. L. Klawe

I

87

Die Insekten Mitteleuropas

insbesondere Deutschlands

725 c

DEPARTMENT OF ZOOLOGY
University of Toronto
TORONTO 5, CANADA

LIBRARY
FEB - 7 1966
UNIVERSITY OF TORONTO

1046927

Vorwort.

Seitdem Karl v. Linné im Jahre 1735 in seiner „Systema Naturae“ auf einer Kenntnis von kaum mehr als 2000 Arten mit seinem ausserordentlichen Scharfblick auch die systematische Insektenkunde begründet hatte, ist die Zahl der beschriebenen Insektenarten auf weit über 200000 Arten gewachsen, und noch bringt jedes Jahr Centurien von Neubeschreibungen, ausgeschlossen nur die augenfälligsten, viel gesammelten Familien unter den Faltern und Käfern, die jedoch auch noch keineswegs erschöpfend bekannt erscheinen. Die tatsächliche Zahl der Insektenarten dürfte das Drei-, auch Vierfache der Beschriebenen erreichen.

Diesem unermesslich grossen Formenreichtum gegenüber muss sich naturgemäss die Arbeitsleistung des einzelnen auf kleinere Gruppen bescheiden, soll sie bis zur erdumfassenden Kenntnis der Arten fördern. Die Bearbeitung der unübersehbaren Menge Materials durch zusammenhanglose Spezialforschung, eine äusserste Zersplitterung der Kenntnisse und ihrer Literatur ist die bedauerliche, aber notwendige Folge gewesen. So kann es nicht weiter verwundern, dass seit langen Jahrzehnten keine Werke mehr erschienen sind, welche die gesamte Insektenwelt eines umfassenderen Faunengebietes in gleichmässig systematischer wie biologischer Hinsicht weitgehend erschöpfend zu behandeln sich unterfangen hätten.

Nur jene Ordnungen der Käfer und Schmetterlinge, deren formen- und farbenreiche Vertreter einem oft unwissenschaftlich gerichteten Sammeleifer haben dienen müssen, erfreuen sich einer umfangreichen, auch populär wissenschaftlichen Literatur, welche neuerlich selbst das ganze Erdgebiet umspannt; und unter dieser Literatur findet sich manches gute Werk gerade deutscher Zunge. Andererseits aber ist z. B. seit Meigen, „Systematische Beschreibung“ 1818—1838; Schiner, „Fauna austriaca“ 1862—1864; Loew, „Beschreibung europäischer Dipteren“ 1869—1873 nur noch vor bald 10 Jahren zu Budapest ein „Katalog der paläarktischen Dipteren in Sammelbearbeitung erschienen, überhaupt aber rein nichts auf populär wissenschaftlicher Grundlage z. B. für das mitteleuropäische Faunengebiet über die Zweiflügler. Das, trotzdem gerade die Fliegen zu den meistgenannten, weitestverbreiteten Insekten zählen und als lästige Hausgenossen, durch ihre Gefahr für die Gesundheit des Menschen, als Schmarotzer an seinen Haustieren, durch Vernichtung seiner Kulturen alle Beachtung verdienen.

So hätte ich auch, ohne dass es mir so oft und nachhaltig von den allerverschiedensten Standpunkten aus geklagt worden wäre, auf ein ausserordentlich starkes Bedürfnis nach einem populär wissenschaftlichen Werke schliessen dürfen, welches auch diese, auch jene weiteren arg vernachlässigten Insektenordnungen neben den beliebten, aber um nichts interessanteren Lepidopteren und Coleopteren behandelte. Ein Bedürfnis nicht allein des Fachzoologen, der längst aufgehört hat, auf die Leistungen der Entomologie herabzublicken und sich einstweilen auf die stark lückenhaften „Lehrbücher der Zoologie" angewiesen sieht; ebenso sehr für den Entomologen, der, sei er Systematiker oder Biologe, des allgemeinen Überblickes über die gesamte Insektenwelt nicht entbehren kann, um auf seinem besonderen Arbeitsfelde die Warte höherer Gesichtspunkte erreichen zu können; für den Liebhaber des Sammelns von Naturobjekten oder den Freund der Naturbeobachtung überhaupt, welchen die Formen- und Farbenpracht der Kerfe, auch der anderen Ordnungen, deren eigenartige und mannigfaltige Lebensgewohnheiten, die wechselvollen Beziehungen zur Umwelt nur tiefer erschlossen zu werden brauchen, um ihrem Studium viele neue Freunde zuzuführen, die für die Käfer und Falter sehr wohl entbehrt werden könnten; für alle jene zugleich, denen die Obhut menschlicher Kulturen in Wald, Feld und Garten anvertraut ist und die nur auf grund einer zureichenden systematischen wie biologischen Kenntnis der Formen erfolgreich an die Bekämpfung, an die Abhaltung der Schädlinge heranzutreten vermögen; und nicht in letzter Hinsicht auch als Hilfsmittel für die vielseitigen Fragen der tierischen und menschlichen Infektion durch Insekten und deren Stiche.

Das Bedürfnis nach einem solchen Werke stand und steht ganz ausser Frage; zweifelhaft konnte nur sein, ob unsere Zeit bereits die gesamten ausserordentlichen Kenntnisse gereift hat, welche ein solches Werk erfordert. Diesen Zweifeln aber durfte ich nicht länger Raum geben, nachdem mir die Herausgabe der „Z. f. wiss. Ins.-Biologie" eine Fülle persönlicher Beziehungen zu den hervorragendsten Forschern als die schönste Frucht meiner Mühewaltungen getragen hatte, nachdem mich die Redaktion ihrer Literatur-Referate und -Berichte notwendigerweise auch in die reiche Literatur aller jener Gebiete weitgehend eingeführt hatte, welche meinen eigenen Studieninteressen ferner liegen.

Und wenn ich die **bisher vorliegenden** Hymenopteren-Bände prüfe, deren Materie keineswegs überall zu den leichter bearbeitbaren Gruppen gehört, möchte ich hoffen, mein Urteil allgemeiner geteilt zu sehen, dass das geplante Werk tatsächlich einer ausgezeichneten Bearbeitung sicher ist.

Ich bin den Herren Mitarbeitern, welche die folgende Disposition nennt, für das meinen Zielen entgegengebrachte Verständnis zu lebhaftestem Danke verpflichtet, zugleich auch für manchen nutzbaren Vorschlag bezüglich der allgemeinen Gliederung und besonderen Bearbeitung des Werkes. Wenn ich hierbei die letzten Ergebnisse der phylogenetischen Forschung für die Anordnung wesentlich der ordnungswertenden systematischen Kategorien nicht verwendet habe, ist es nicht so sehr geschehen, weil mir einzelne derselben noch

widersprochen erschienen, als in Rücksicht auf den bei aller Wissenschaftlichkeit gemeinverständlichen Charakter, auf die praktischen Bedürfnisse des Werkes.

Im einzelnen ist die Bearbeitung innerhalb jeder Ordnung bezw. Unterordnung, selbst umfassenderer Familien nach folgenden Gesichtspunkten geschehen:

A. Charakteristik (nach Morphologie und Biologie), Gesamtverbreitung, Geschichtliches.

B. Allgemeiner Teil.

1. Morphologie — des Kopfes (bes. der Mundteile, Antennen, Augen, ev. Eigentümlichkeiten der Gruppe): — der Brust nebst Beinen und Flügeln (Geäder und Bedeckung, Zeichnung) — des Hinterleibes (mit Geschlechtsapparat, ev. der Wehrmittel, etc.). Kennzeichnung der (Familien u.) Subfamilien, Bestimmungstabelle.
2. Anatomie (zugleich die physiologische Betrachtung anzuschliessen) nach Verdauungsapparat, Blutkreislauf, Atmung, Nervensystem und Sinnesorganen. (Besonderheiten der Gruppe nach einem Typus und kurzer Hinweis auf die Richtung der Variabilität.)
3. Postembryonale Entwicklung, Metamorphose.
4. Biologie (zugleich die Erscheinungen der Fortpflanzung und Vermehrung).
5. Geographische Verbreitung.
6. Bedeutung im Haushalte der Natur und des Menschen.
7. Hinweis auf der weiteren Forschung besonders harrende Fragen.
8. Anleitung zum Sammeln, Präparieren und Aufstellen nach systematischen und biologischen Gesichtspunkten. Aufzucht und Pflege.

C. Besonderer (systematischer) Teil.

Mit den Unterfamilien beginnend. Charakteristik in Ergänzung zu B. Bestimmungstabellen für die Gattungen. Charakteristik der Gattungen bei der Einzelwiederholung soweit in Ergänzung des Vorigen erforderlich; unter Berücksichtigung der Biologie. Nach den Gattungen, soweit im Rahmen der Ausführung erreichbar (für die überwiegende Mehrzahl der Gruppen) die Arten ebenfalls in Bestimmungstabellen. Sofern in Ergänzung derselben nötig, Charakteristik der Arten (unter fernerer Berücksichtigung von B 4 bis B 7). Kol. Abbildungen soweit möglich die Gesamtheit der Arten, sonst tunlichst der Gattungen enthaltend; im anderen Falle besonders beachtliche Formen. Die Artcharakteristik in ihrem Umfange möglichst durch die Abbildungen entlastet. Auch zur Darstellung von Einzelabbildungen u. ä. in C. Abbildungen erwünscht.

D. Literatur-Verzeichnis.

E. Systematische Übersicht.

F. Inhalt.

Das Gepräge des Werkes formt mithin namentlich die Gleichmässigkeit, mit welcher die systematischen wie biologischen Fragen behandelt werden.

Die Textabbildungen stellen systematische Merkmale, biologische Einzelheiten in charakteristischer Wiedergabe dar; die kolorierten Tafeln sollen vornehmlich eine Übersicht über die Formen geben, ohne dass sie dem Werke den Habitus von Bilderbüchern, wie er für die lepidopterologische Literatur in vielbegehrten Werken nicht selten hervortritt, geben sollen. Daher wurde auch der Durcharbeitung der Bestimmungstabellen die allergösste Sorgfalt gewidmet, deren Schlüssel die vorhergehende Charakteristik der Gruppe auch für jenen Forscher bietet, der sich nie mit ihr beschäftigt hat. Nur bei einzelnen, sehr formenreichen Gruppen haben die auf Gleichmässigkeit der Bandumfänge und zugleich einen niedrigen Preis gerichteten Bemühungen eine Darstellung bis zu der Gesamtheit der Einzelarten leider ausgeschlossen; z. B. unter den Hymenopteren bei den „Schlupfwespen"; ausnahmslos aber ist die Bestimmung bis zur Gattung möglich gemacht. Und die Gattungsbestimmung erscheint auch für diese Tiere meist ausreichend; jene der Art wird danach unschwer aus der Literatur der Fachwissenschaft, wie sie die Literatur-Verzeichnisse des Werkes sehr ausgiebig nennen, für jedermann zu gewinnen sein, der ein derart hohes Interesse für die Artbestimmung besitzt. Dass die bilderbuchwertige Bestimmungsmethode der modernen lepidopterologischen wie koleopterologischen Bücher zu einer Vertiefung des Gegenstandes nicht geführt hat und nicht führen konnte, wird niemand in Frage stellen wollen, selbst wenn er zugibt, dass sich für deren formengrössere bezw. farbenkontrastreichere Familien die Arten recht unterschiedlich durch Abbildungen kennzeichnen lassen. Für die weiteren Ordnungen aber versagt dieser Weg durchweg gänzlich. Und ohne Zweifel wird eine durch Bestimmungstabellen erhaltene Kenntnis auch nur der Gattung mehr befriedigen, zu einer fruchtbringenden Hingabe an den Gegenstand eher anregen, als zehn Artenbestimmungen nach kolorierten Tafeln.

Nur vorerst sieht daher das Werk von einer Bearbeitung der Coleopteren und Lepidopteren ab, da über sie einstweilen hinreichende Literatur vorliegen dürfte. Im übrigen ist eine Ausdehnung des Werkes selbst auf das gesamte Tierreich vorbehalten worden, wodurch ein Mehrumfang von nur etwa 8 Büchern bedingt würde.

Die Disposition der „Insekten Mitteleuropas, insbesondere Deutschlands" ist folgende:

Band I, II u. III: Hymenoptera. (Hautflügler).

Teil 1. Apiden, Vespiden, Sphegiden und Chrysididen (Bienen, Wespen, Grab- und Goldwespen). Bearbeitet von Dr. H. I. Friese. Im Druck.

Teil 2. Formiciden, Ichneumoniden, Braconiden (Ameisen, Schlupf- und Brackwespen). Bearbeitet von H. Stitz und Prof. Dr. O. Schmiedeknecht.

Teil 3. Cynipiden, Phytophagen (Gall-, Blatt- und Holzwespen). Bearbeitet von Prof. Dr. J. J. Kieffer und Dr. E. Enslin.

Band IV u. V: Lepidoptera (Schmetterlinge). Herausgabe für später beabsichtigt.

Band VI: Diptera (Zweiflügler), einschl. der Pupiparen (Lausfliegen). Bearbeitet von Dr. P. Speiser und Dr. K. Grünberg.

Band VII u. VIII: Coleoptera (Käfer). Herausgabe für später beabsichtigt.

Band IX u. X: Rhynchota (Hemiptera; Schnabelkerfe).

Teil 1. Hemipteren (-heteroptera) und Homopteren (Wanzen und Gleichflügler). In Bearbeitung von F. Schumacher und H. Haupt.

Teil 2. Aphiden und Psylliden, Aleurodiden und Cocciden (Blatt- und Springläuse, Schildläuse). In Bearbeitung von Dr. H. Aulmann, Dr. F. Zacher, Dr. L. Lindinger.

Band XI: Trichoptera, Plecoptera und Agnatha, Neuroptera, Planipennia, Aphaniptera, Corrodentia, Thysanoptera (Köcher, Afterfrühlingsfliegen u. a., Netz-, Plattflügler, Flöhe, Termiten, Staubläuse u. a., Pelzfresser, Blassenfüsse). In Bearbeitung von Dr. G. Ulmer, Dr. F. Strand.

Band XII: Odonata, Orthoptera einschl. Dermaptera, Apterygota: Thysanura und Collembola (Libellen, Geradflügler einschl. der Ohrwürmer, Borsten- und Springschwänze). In Bearbeitung von Dr. F. Strand, Dr. F. Zacher, Dr. C. Börner.

Es sind die Bücher II und III der Hymenopteren abgeschlossen; auch das Buch I derselben ist z. T. bereits fertig gestellt. Diese drei Bücher werden alsbald gemeinsam vorliegen. An sie sollen sich zunächst der Dipteren- und die beiden Hemipteren-Bände anschliessen.

Der Franckh'sche Verlag hatte sich s. Zt. auf meine gelegentliche Anfrage zur Verlagsübernahme bereit erklärt, obwohl das Werk gewiss an die Opferwilligkeit grosse Anforderungen stellt. Denn für manche der Gruppen hat das vorhandene Interesse aus Mangel an geeigneter Literatur noch nicht die Tiefe oder doch Ausdehnung zu nehmen vermocht, wie wir ihr in Bezug auf Falter und Käfer begegnen. Insbesondere die kolorierten Tafeln sind mit aussergewöhnlichen Mühen und Kosten hergestellt. Jene Bereitwilligkeit des Verlags hat mich um so mehr erfreut, als derselbe schon durch die Herausgabe des „Kosmos", welcher allmonatlich in mehr als 100000 Exemplaren versandt wird, eine einzig dastehende Möglichkeit besitzt, eine Verbreitung des Werkes zu sichern, wie sie den Wünschen und Bemühungen seiner Mitarbeiter und des Herausgebers entsprechen, wie sie auch der niedrige Anschaffungspreis zur Voraussetzung hat.

Möchte daher diese Buchfolge zunächst der drei Hymenopteren-Bände ein Werk einführen, das berufen erscheint, in wertvollste Ergänzung zu dem volkstümlichen „Brehms Tierleben" zu treten, als eine besondere Einführung in die heimische Tierwelt; ein Werk, das, von berufensten Entomologen bearbeitet, der wissenschaftlichen Forschung ebenso sehr zu dienen trachtet wie den Freunden am Sammeln und Beobachten der Insekten, das deren Fleiss einer wissenschaftlichen Nutzbarwerdung zuführen, das auch jenen ein Wegweiser sein möchte, deren Beruf als Landwirt, Förster, Gärtner Vertrautheit mit der Tierwelt

voraussetzt; ein Nachschlagewerk für Schulen, für Bibliotheken, über die deutschsprachigen Grenzen hinaus!

Über die Entstehungsgeschichte, zugleich zu meiner Legitimation als Herausgeber dieses Werkes bitte ich folgendes anfügen zu dürfen:

Seit dem Jahre 1896, dem ersten Jahre ihres Erscheinens, ist meine berufsfreie Zeit fast stets und ganz den Interessen der vom Verlage zunächst auf populär wissenschaftlicher Grundlage geplanten „Ill. Wochschr. f. Entomologie" (seit 1898 als „Zeitschrift" erschienen) gewidmet gewesen, vorerst als ihr Mitarbeiter, bald als Mitherausgeber. Mit dem Jahre 1904 sollte die „Zeitschrift" ihr Erscheinen wegen der fortgesetzt erforderlichen, erheblichen Zuschüsse einstellen. Um die Ziele, welche ich ihr zu stecken gewünscht hatte, nach Möglichkeit weiter zu verwirklichen, auch um nicht die vielseitigen und grossen Opfer gänzlich vergebens gebracht zu sehen, habe ich die „Zeitschrift" damals käuflich von ihrem bisherigen Verlage erworben. Ihr Ausbau in eine wissenschaftliche Zeitschrift, die „Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie", die Nötigung, um ihre Verbreitung in Übereinstimmung mit der sich stetig mehrenden Wertschätzung besorgt zu sein, die Fülle der nicht allemal angenehmen und oft unbefriedigenden Arbeitsverpflichtungen als Herausgeber und Verleger zugleich, neben meinem aufreibenden Berufe, drohten meine Arbeitskraft schliesslich völlig zu erschöpfen.

Dass ich mich in diesen Tätigkeiten dennoch nicht gänzlich verloren und mich später, im Jahre 1912, sogar entschlossen habe, mich von der „Zeitschrift" zu trennen, nachdem mich das von ihr im In- wie Auslande erworbene Ansehen und mit ihm die glückliche Gesundung ihrer Einnahmen entbehrlich erscheinen liessen, danke ich ganz wesentlich **meiner Frau Clotilde**, geb. **Bauer**, deren eigene hohe Anlagen, deren starker Wille auch mich erneut zu wertvolleren Gedanken auf meinem Arbeitsgebiete fortgerissen haben. So ist mir der Gedanke zu jenem „Handbuche der Entomologie" (Verlag G. Fischer, Jena), so zu diesem Werke „Die Insekten Mitteleuropas, insbesondere Deutschlands" entstanden. Ich bitte einer Toten **diese Ehrung und Widmung** auch hier erweisen zu dürfen.

Berlin W. 30, im Dezember 1913.

Prof. Dr. **Chr. Schröder.**

Die Insekten Mitteleuropas

insbesondere Deutschlands

Dritter Band

Hymenopteren

Dritter Teil

Die

Insekten Mitteleuropas

insbesondere Deutschlands

Bearbeitet (in den ersten 8 Bänden)

von

Dr. G. Aulmann (Berlin), Dr. C. Börner (St. Julien-Metz), Dr. E. Enslin (Fürth i. B.), Dr. H. Friese (Schwerin i. M.), Dr. K. Grünberg (Berlin), H. Haupt (Halle a. S.), Prof. Dr. J. J. Kieffer (Bitsch i. Lothr.), Dr. L. Lindinger (Hamburg), Prof. Dr. O. Schmiedeknecht (Blankenburg i. Thür.), H. Schumacher (Berlin), Dr. P. Speiser (Labes, Westpr.), H. Stitz (Berlin), Dr. E. Strand (Berlin), Dr. G. Ulmer (Hamburg), Dr. F. Zacher (Dahlem-Berlin).

Herausgegeben

von

Prof. Dr. Christoph Schröder, Berlin

Band III

Hymenopteren

Dritter Teil

Stuttgart 1914

Franckh'sche Verlagshandlung.

Alle Rechte, besonders das Übersetzungsrecht, vorbehalten

Copyright 1914 by
Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart

LIBRARY
FEB 21 1964
UNIVERSITY OF TORONTO

182987

Druck der Stuttgarter Vereins-Buchdruckerei

Inhalt.

Seite

Vorwort zum Teile III der Hymenopteren VII

Die Gallwespen (Cynipidae); mit 58 Textabbildungen und 4 kolorierten Tafeln. Von Prof. Dr. J. J. Kieffer 1

Die Blatt- und Holzwespen (Tenthredinoidea = Tenthredinidae im weiteren Sinne); mit 75 Textabbildungen und 4 kolorierten Tafeln. Von Dr. E. Enslin . . . 95

Vorwort zu Band III, Hymenopteren, 3. Teil.*

Dieser Band bringt die Bearbeitung der „Gallwespen" (Cynipidae) wie der „Blatt- und Holzwespen" (Tenthredinoidea) durch die Herren Prof. Dr. J. J. Kieffer (Bitsch i. Lothr.) und Dr. E. Enslin (Fürth i. Bay.), beide Autoren als hervorragendste Kenner jener Unterordnungen weit bekannt und geschätzt.

Die Systematik hat für die phytophagen Cynipiden wie die gesamten Tenthredinoidea allgemein eine Ausführung bis zu den Arten in mit grösster Sorgfalt durchgearbeiteten Bestimmungstabellen erfahren.

Der Kennzeichnung der eigenartig und mannigfaltig fesselnden biologischen Eigentümlichkeiten ist besondere Beachtung geschenkt worden, die sich bis auf Bestimmungstabellen der „Wespen" nach ihren Gallen und Nährpflanzen erstreckt. Im einzelnen sind namentlich die praktische Bedeutung besitzenden Arten berücksichtigt.

Auf den mit sehr erheblichen Kosten auf lithographischem Wege hergestellten 8 kolorierten Tafeln wird in Verbindung mit den zahlreichen originalen Textabbildungen eine weitreichende Übersicht über die biologischen Verhältnisse wie die morphologischen Charaktere und den Formenreichtum überhaupt gewährt.

Die sehr eingehenden Literatur-Verzeichnisse weisen den Weg für ein zu Spezialforschungen vordringendes Studium; der ausführliche „Systematische Teil" des Inhaltsverzeichnisses erleichtert das Aufsuchen der systematischen Kategorien.

Möchte daher dieser erste fertige Band sich und dem ganzen Werke viele Freunde werben!

Im Dezember 1913.

Prof. Dr. Chr. Schröder.

* Das allgemeine Vorwort zu diesem Werke ist dem vorliegenden ersterschienenen Bande vorgeheftet.

Die Gallwespen (Cynipiden) Mitteleuropas, insbesondere Deutschlands

von

Prof. Dr. J. J. Kieffer

Charakteristik.

Die Hymenopteren (Hautflügler) verteilen sich auf die beiden Unterordnungen der *Symphyta*, bei denen der Hinterleib dem nur aus den 3 eigentlichen Brustringen gebildeten Thorax (Brustabschnitt) mit breiterer Basis ansitzt (Blatt- und Holzwespen; s. Teil II dieses Bandes) und der *Apocrita*, bei denen der Hinterleib mit der Brust durch einen Stiel verbunden ist und sich an der Bildung der Brust der 1. Hinterleibsring beteiligt. Unter den *Apocrita* pflegt man 2 weitere Gruppen zu unterscheiden als Terebrantien, deren Weibchen einen Legebohrer (terebra) besitzen, zu denen die Gallwespen gehören (neben den Schlupf- und Goldwespen; s. Bd. I u. II der Hymenopteren d. W.), und Aculeaten, deren Weibchen mit einem Giftstachel (aculeus) bewehrt sind (Bienen, Wespen, Ameisen; s. Bd. I u. II Hym.).

Die Schenkelringe (Trochanteren) der Gallwespen sind nur 1gliedrig; was man früher für das 2. Trochanterenglied hielt, ist nichts andres als die verschmälerte Basis des Oberschenkels (Femur). Fuss (Tarsen) 5gliedrig. Antenne nicht geknickt, 12—16gliedrig. Mediansegment steil abfallend. Vorderflügel mit einer Radialzelle, zwei Basalzellen und einer oder zwei geschlossenen Cubitalzellen, ohne geschlossene Discoidalzelle und ohne Stigma, ausgenommen zwei exotische Gattungen. Hinterflügel ohne geschlossene Zelle. Abdomen meist seitlich zusammengedrückt, 1. Segment ring- bis stielförmig, Bohrer nicht vorragend, unterhalb des hinteren Endes des Abdomens hervorstreckbar.

Phylogenie. Die Cynipiden sind durch die früher zu den Ichneumoniden gestellte Gattung *Ibalia* und durch die exotischen *Pycnostigminae* am nächsten verwandt mit den Ichneumoniden und Braconiden, die aber ein reichlicheres Geäder und zahlreichere Antennenglieder haben, dann durch die exotische Unterfamilie der *Liopteroninae* mit den Evaniiden, ferner durch die exotischen *Oberthürellinae* mit den Chalcididen, deren Geäder jedoch ärmer als das der Cynipiden ist, zuletzt mit den Proctotrupiden, deren Bohrer, mit Ausnahme der Mymariden, aus der Spitze des Abdomens hervorstreckbar ist. Die ältesten Cynipiden stammen aus der Tertiärzeit und zwar sind dies drei phytophage Arten aus dem Bernstein der Ostsee, also aus dem unteren Oligozän, nämlich *Cynips succinea* Presl, *Cynips* sp. ? Schlotheim und *Diastrophus* sp. ? Gravenhorst, ferner eine phytophage zum Genus *Andricus* gehörende Art und zwei zoophage Arten, nämlich *Figites solus* Brues und *Protoibalia connexiva* Brues, alle drei aus dem Schieferton des Miozän von Florissant. Handlirsch[1]) ist der Ansicht, dass die Ichneumoniden phylogenetisch älter sind als die übrigen zoophagen Hymenopteren, da ein Vertreter derselben, nämlich *Ephialtitis*, im Malm oder oberen Jura gefunden worden ist, während alle übrigen vorweltlichen zoophagen Hymenopteren erst in der Tertiärzeit auftreten; somit würden auch die Cynipiden von den Ichneumoniden abstammen. Brues[2]) bestreitet

[1]) Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. Leipzig 1908.

[2]) Some Notes on the Geological History of the parasitic Hymenoptera (J. New York Ent. Soc. 1910, vol. 18, p. 1—22).

aber diese Ansicht und behauptet, dass alle Versuche scheitern müssen, welche die Phylogenie der Hymenopteren nur nach paläontologischen Daten aufstellen wollen. Nach Brues ist unsere jetzige Kenntnis der Insekten der Jurassischen Zeit viel zu dürftig, als dass man den zufällig entdeckten *Ephialtitis* zur Stammform aller zoophagen Hymenopteren erheben dürfte; anderseits scheint die grosse Zahl der in der Tertiärzeit auftretenden Formen der zoophagen Hymenopteren sowie das Übereinstimmen der Mehrzahl derselben mit den noch lebenden Formen darauf hinzuweisen, dass für jede einzelne Gruppe derselben auch eine eigene Stammform weit zurück in der Prätertiärzeit gesucht werden müsse.

Geschichtliches.

Man kann drei Perioden für das Studium der Cynipiden unterscheiden. Die 1. Periode reicht bis auf Hartig; die Beobachtungen beschränken sich meist auf die Gallen oder es erscheinen nur kurze, meist ungenügende Beschreibungen der Gallwespen, ohne dass für die Systematik etwas Erhebliches geleistet wird. Zu erwähnen sind besonders Linné für Schweden, Réaumur, Geoffroy, Fourcroy, Olivier, Bosc, Latreille, d'Anthoine und Boyer de Fonscolombe für Frankreich, Haliday, Fr. Walker und Westwood für England, Malpighi für Italien. Die 2. Periode wird eröffnet von Th. Hartig, dem eigentlichen Begründer der Systematik, auf dessen Arbeiten alle Nachfolger gefusst haben. In dieser Periode schrieben über Gallwespen in Schweden Dahlbom und C. G. Thomson, in Deutschland, ausser Hartig, noch Schenck, Reinhard und Förster, in Österreich Giraud, in Frankreich Lacaze-Duthiers, in Nordamerika A. Fitch, W. Harris, Osten-Sacken, Walsh und Riley. In der 3. Periode, die mit den gediegenen Arbeiten von G. Mayr beginnt, wird die Systematik weiter entwickelt und die Biologie sorgfältiger ergründet. Zu erwähnen sind hier, ausser G. Mayr, Dalla-Torre und Kieffer, P. Cameron, Adler, Schlechtendal, Hieronymus, Rübsaamen, Beyerinck, Tschek, Wachtl, Paszlawzsky, Prillieux, Fockeu, Massalongo, Trotter, de Stefani, Chicote und Tavares, ferner Bassett, Ashmead, Gillette, Beutenmüller und Jörgensen.

Allgemeiner Teil.

Körperbau der Gallwespen.

Der **Kopf** ist nach unten gerichtet; von vorn gesehen (Abb. 1) ist er rundlich oder höher als breit und ziemlich flachgedrückt, von oben gesehen quer. Auge (Abb. 1a) gross, gewöhnlich viel länger als die Wange (Abb. 1b), kahl, seltener behaart. Die 3 Ocellen (Abb. 1c) bilden einen schwachen Bogen auf dem Scheitel. Das Gesicht (Abb. 1d), welches vom Clypeus (Abb. 1e), bis zur Insertionsstelle der Antennen (Abb. 1f) reicht, ist verhältnismässig gross, doch kürzer als die von den Antennen bis zu den Ocellen reichende Stirn (Abb. 1g). Mandibeln (Abbild. 1h) dreieckig, 3-, seltener nur 2zähnig, die Spitze mitgerechnet. Die Maxille (Abb. 2a) ist gross und trägt nach aussen den 3—5gliedrigen Maxillarpalpus (Abb. 2b). Das Labium (Abb. 2c) ist verkehrt-eiförmig oder auch vorn abgestutzt und trägt beiderseits vorn, in einem bogenförmigen Ausschnitt, einen 2- oder 3gliedrigen Labialpalpus (Abb. 2d und 3); die Zunge (ligula; Abb. 2e und 4) wird durch das polsterförmige, abgerundete, mit gereihten Börstchen besetzte Vorderende des Labium dargestellt. Die Antenne (Abb. 3) ist vom Munde weit entfernt und nicht gebrochen, 12—16gliedrig, ausgenommen bei 3 nordamerikanischen Arten, deren Antenne 17- bezw. 18-gliedrig ist; gewöhnlich hat das ♂ 1 oder 2 Glieder mehr als das ♀, und das 3. oder 4. Glied oder beide sind oft seitlich ausgerandet, gekrümmt oder verdickt (Abbild. 5), oftmals sind noch das 5. und 6. ausgerandet; die Antenne des ♀ (Abb. 6) ist dagegen stets dicker als beim ♂, kürzer und nicht selten gekeult. Das 1. Glied (scapus) ist kurz, verkehrt-keglig, meist 2mal so lang wie dick, 2. kürzer, meist nur so lang wie dick, 3. gewöhnlich das

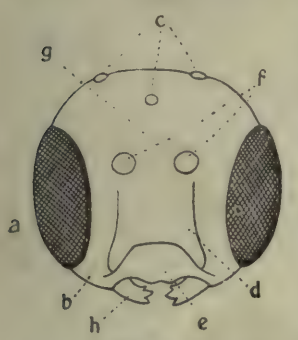


Abb. 1.
Kopf von *Andricus quercus-ramuli*.
a Auge, b Wange, c Ocellen, d Gesicht, e Clypeus, f Insertionsstelle der Antenne, g Stirn, h Mandibel.

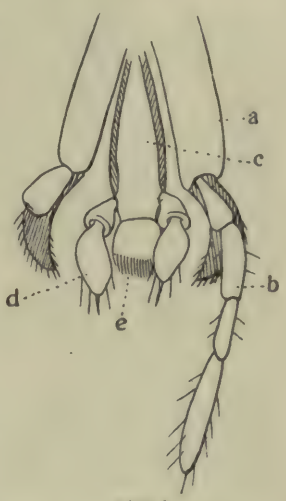


Abb. 2.
Mundteile von *Charips carpentieri*.
a Maxille, b Maxillarpalpus, c Labium, d Labialpalpus, e Ligula.

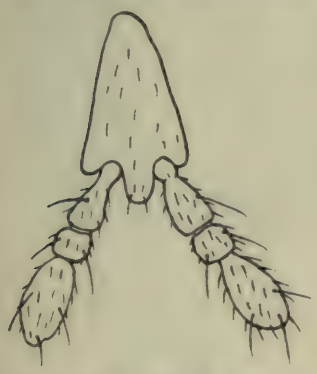


Abb. 3. Ligula und Labialpalpus von *Diplolepis*.

Abb. 4. Ligula und Labialpalpus von *Saphonecrus connatus*.

längste, mit den folgenden zusammen das Flagellum bildend (Abb. 6 Fl.); die distalen Glieder mit Tastleisten (Abb. 7).

Die **Brust** (thorax, Abb. 8) ist hochgewölbt, Pronotum (Abb. 8a) meist nur einen in der Mitte linienförmig verschmälerten Querstreifen darstellend. Propleure (Abb. 8b) bis zur Flügelwurzel reichend. Mesonotum (Abb. 8f) häufig durch zwei Längsfurchen (Abb. 9p), die Parapsidenfurchen, in drei Abschnitte geteilt, medial und lateral von diesen Furchen verlaufen oft noch glänzende, glatte Längslinien. Scutellum (Abb. 8g und 9b) verschieden gestaltet, meist vom Mesonotum durch einen erhabenen Rand getrennt, hinter diesem Rande gewöhnlich mit je einem Grübchen (Abb. 9d) und lateral von demselben, an dem abschüssigen Seitenrand, noch mit einer weniger auffallenden Vertiefung (Abb. 9c). Mediansegment senkrecht abfallend (Abb. 8e), meist mit 2, seltener 3 Längsleisten. Mesopleure (Abb. 8c) und Mesosternum (Abb. 8l) gross, Metapleure weniger entwickelt (Abb. 8d), Prosternum steil abfallend (Abb. 8k). Flügel selten verkümmert, noch seltener fehlend, meist fein behaart und am Hinterrande bewimpert. Vorderflügel ohne Stigma, ausser bei den exotischen Pycnostigminae, mit zwei vom Grunde ausgehenden Längsadern, deren vordere, die Subcostalis (Abb. 10sc), mit der stets dünneren und oftmals fast undeutlichen hinteren, der Medialis (Abb. 10m), durch eine schräge Querader, die Basalis (Abb. 10b) verbunden ist. Die Radialis (Abb. 10r) beginnt an der Subcostalis, distal von der Basalis, und besteht aus einem kürzeren, nach dem Hinterrand des

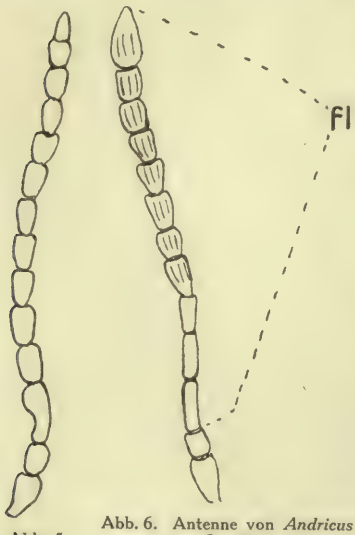


Abb. 5.

Abb. 6. Antenne von *Andricus testaceipes* ♀. Fl Flagellum.

Abb. 7. Endglieder der Antenne von *Neuroterus lenticularis*.

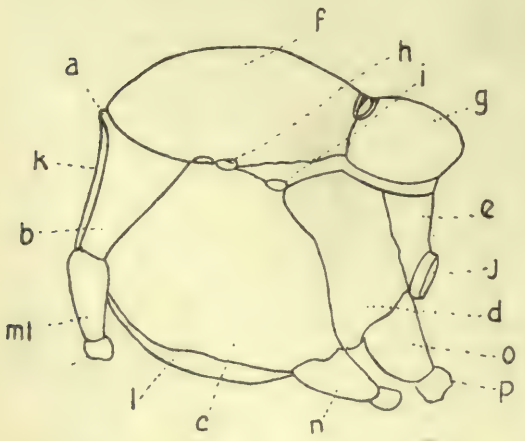


Abb. 8. Thorax von *Cynips* (Seitenansicht).
a Pronotum, b Propleure, c Mesopleure, d Metapleure, e Mediansegment, f Mesonotum, g Scutellum, h Tegula und Insertionsstelle des Vorderflügels, i Insertionsstelle des Hinterflügels, j Ringförmiger Fortsatz des Metathorax, an dem der Stiel des Abdomens eingelenkt ist, k Prosternum, l Mesosternum, m Vordere Coxa, n Mittlere Coxa, o Hintere Coxa, p Trochanter.

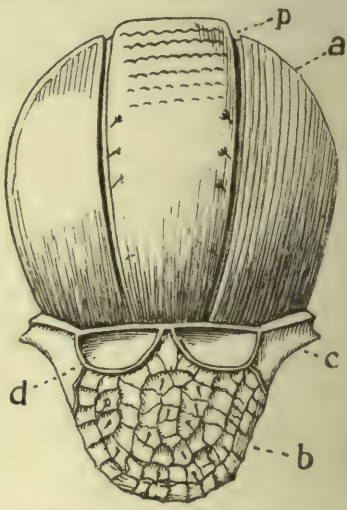


Abb. 9. Thorax von *Andricus ramuli* L., von oben gesehen.
a Mesonotum, mit den 2 Parapsidenfurchen p, b Scutellum, c Abhängige Eindrücke des Scutellum, d Basale Grübchen des Scutellum

Flügels gerichteten und aus einem längeren, den Vorderrand erreichenden oder fast erreichenden Abschnitt; sie bildet auf diese Weise, mit dem Distalende der Subcostalis und mit dem Vorderrande eine Radialzelle (Abb. 10 rz), welche bald völlig geschlossen ist (Taf. II, Abb. 1), bald nur am Vorderrande offen, bald noch zur Flügelwurzel oder -Spitze (proximal oder distal) ganz oder teilweise offen erscheint (Abb. 10). Durch die Radialis und die Basalis wird die Subcostalis in 3 Abschnitte zerlegt, deren mittlerer zwischen der Basalis und der Radialis, der oftmals fehlende distale aber zwischen der Radialis und dem Vorderrand des Flügels liegt; wenn die Radialzelle geschlossen ist, so erscheint die Subcostalis 4teilig, indem der 4. Teil dem Vorderrand anliegt, wie dies bei den Chalcididen und vielen Proctotrypiden für die Marginalis der Fall ist. Die Cubitalis (Abb. 10 c) ist fast stets schwach ausgebildet, häufig teilweise, oftmals ganz erloschen; sie beginnt bald am Grunde der Basalis, also hinten, bald in der Mitte, selten vor der Mitte derselben und erreicht die Radialis, wo sie häufig eine kleine, dreieckige, oft nur teilweise entwickelte Zelle, die Areola (Abb. 10 ar) bildet; von der Areola läuft die Cubitalis in der Richtung des Hinterrandes weiter; es sind somit höchstens 2 geschlossene Cubitalzellen vorhanden, nämlich die 1., grössere, von Basalis, Subcostalis, Radialis und Cubitalis begrenzte (Abb. 10 cz) und die 2., kleinere, nämlich die Areola; am Grunde des Flügels beginnen die 2 Basalzellen (Abb. 10 bz). Der Hinterflügel (Abb. 11) ist schmaler als der Vorderflügel und länger bewimpert, ohne geschlossene Zelle, mit höchstens 3 Adern, nämlich einer Subcostalis, die im proximalen Drittel dem Vorrand fast anliegt, am Distalende den Vorderrand erreicht, wo er verdickt erscheint und 3, seltener 4, bei den *Ibaliinae* 5 Häkchen trägt; die Basalis ist kurz und stellt einen vom Distalende der Subcostalis ausgehenden und schräg rückwärts verlaufenden Ast dar; die Medialis entspringt am Grunde der Subcostalis, durchzieht das freie Ende der Basalis und verlängert sich mehr

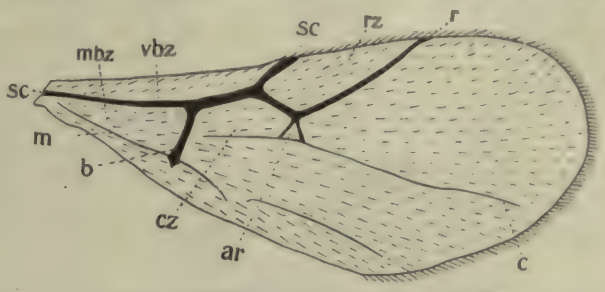


Abb. 10. Vorderflügel von *Xestophanes potentillae*.
sc Subcostalis, m Medialis, b Basalis, r Radialis, rz Radialzelle, am Vorderrande offen, c Cubitalis, ar Areola, cz Die 1. Cubitalzelle, vbz Vordere Basalzelle, mbz Mittlere Basalzelle.

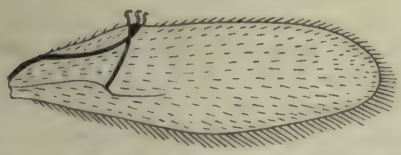


Abb. 11. Hinterflügel von *Diplolepis quercus-folii*.

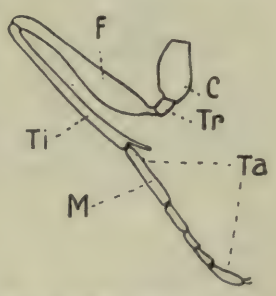


Abb. 12. Hinterbeine von *Rhoptromeris clavipes*.
C Coxa, F Femur, Ti Tibia. Ta Tarsus, M Metatarsus.

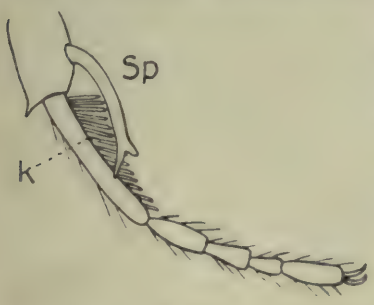


Abb. 13.
Vordertarsus und Distalende der Tibia von *Eucoila floralis*. Sp Sporn, k Kammapparat.

Abb. 14. Krallen und Empodium von *Andricus albopunctatus*.

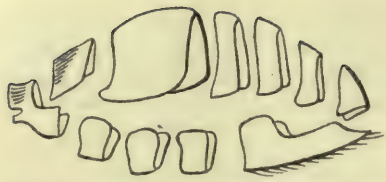


Abb. 15. Abdomen von *Figites scutellaris* (nach Reinhard).

oder weniger darüber hinaus; sie ist stets schwach entwickelt und kann auch gänzlich fehlen. Beine mässig gross (Abb. 12). Vordertibia am Distalende mit einem gegabelten Sporn (Abb. 13 Sp.), das folgende 1. Tarsenglied, Metatarsus genannt (Abb. 12 M), trägt auf der Ventralseite gereihte, stäbchen- oder dornartige Bildungen, welche einen zum Putzen dienenden Kammapparat darstellen (Abb. 13 k). Die 4 hinteren Tibien haben 2 einfache Sporen. Krallen bald zweispaltig (Abb. 14), bald einfach; Empodium aus einem behaarten Lappen und einer grösseren ventralen, kahlen und glashellen Membran zusammengesetzt (Abb. 14).

Abb. 16. Pflugscharförmiges Hypopygium von *Rhodites mayri*.

Der **Hinterleib** (abdomen) (Abb. 15) mit dem Thorax durch einen meist winzigen, stielartigen Fortsatz (Abb. 8 j) verbunden, meist seitlich zusammengedrückt, mit 7 Tergiten (dorsale Halbringe) und 5 oder 6 Sterniten (ventrale Halbringe). Das 1. Tergit und das 1. Sternit sind miteinander verwachsen und bilden zusammen den ring- bis stielförmigen Petiolus oder das Stielchen. Die Sternite sind bei den *Charipinae* und den *Figitinae* meist von den Tergiten bedeckt und verborgen, bei den übrigen aber deutlich sichtbar; auf dieses Merkmal gründete Ashmead seine Einteilung der Cynipiden in *Cryptogastri* und *Gymnogastri*. Beim ♀ ist das letzte Sternit oftmals pflugscharförmig (Abb. 16), häufiger jedoch mit einer scharf abgesetzten, abstehend behaarten Spitze, dem Bauchdorn (Abb. 17), versehen. Der Geschlechtsapparat des ♂ ist fast ganz chitinös; man unterscheidet daran ein oberes, blattartiges, etwa löffelförmig gebogenes Stück und eine kürzere untere Haltezange, deren Ende einen nach aussen gekrümmten Anhang tragen (Abb. 18). Der Genitalapparat des ♀ ist eingezogen, hervorstreckbar, an der Bauchseite des letzten Segmentes entspringend, aus den Scheidenteilen und der eigentlichen Legeröhre bestehend (Abb. 19, Genitalapparat von *Xestophanes*, von der Seite gesehen; Abb. 20, Genitalapparat von *Diplolepis*, von unten gesehen). Erstere befinden sich unter dem Darm und der Analöffnung. Man unterscheidet daran drei Chitinplattenpaare, nämlich die Afterplatten (écaille anale), die Scheidenplatten (écaille latérale) und den Stiletträger (pièce triangulaire). Die Afterplatten (Abb. 19 ap) verschmälern sich distal, wo sie mehr oder weniger miteinander verwachsen sind, sie umgeben den letzten Teil des Darmes und die Analöffnung. Die Scheidenplatten (Abb. 19 sp) sind wie die Afterplatten gebildet, ihre Spitzenhälften sind aber frei, bilden die Scheide der Legeröhre und ihre Ende ragen meist etwas hervor, beim Eierlegen ragen sie sogar stäbchenförmig weit hervor; an ihrem basalen Abschnitt tragen sie dorsal einen Anhang, der die Gestalt eines halbierten Trichters darstellt (Abb. 19 a); durch

Abb. 17. Bauchdorn von *Andricus cirratus*.

Abb. 18. Geschlechtsapparat von *Andricus furunculus* ♂

dieses Stück zieht die Legeröhre, deren Hauptteil, die Schienenrinne, in ihm entspringt. Der Stiletträger (Abb. 19 st) stellt eine dreieckige Platte dar, deren Hälften gänzlich miteinander verwachsen sind; die Spitze dieser Platte ist mit dem Grunde der 2 Stechborsten der Legeröhre befestigt, während die eine Ecke der breiten Basis mit den Afterplatten, die andere mit den Scheidenplatten in Verbindung stehen. Beim Eierlegen werden diese drei Plattenpaare durch kräftige Muskeln in Bewegung gesetzt und bewirken dann ihrerseits die verschiedenen Bewegungen der Stechborsten. Die Legeröhre oder der Bohrer der Gallwespen (Abb. 19 lg) besteht aus drei Teilen (Querschnitt auf Abb. 21), nämlich aus der Schienenrinne und den zwei Stechborsten; jeder dieser Teile stellt eine sehr dickwandige Röhre dar, deren Inneres von einem Nervenbündel durchzogen ist. Die Schienenrinne (Abb. 21 Sr) hat die Gestalt eines halbierten massiven Zylinders, dessen flache Seite von zwei mit Eisenbahnschienen zu vergleichenden Leisten durchzogen ist, während das freie Ende mit einigen Zähnen bewaffnet ist. Die beiden Stechborsten (Abb. 21 Sb) zeigen die Gestalt eines Zylinderquadranten und liegen so auf der Schienenrinne, dass sie mit derselben einen walzenrunden Körper bilden; an ihrer flachen, der Schienenrinne aufliegenden Fläche sind sie von einer Längsfurche durchzogen; diese zwei Längsfurchen schliessen die beiden Leisten der Schienenrinne so ein, dass zwar eine hin- und herschiebende Bewegung möglich ist, die drei Teile aber fest miteinander verbunden bleiben. Zwischen diesen drei Teilen befindet sich ein sehr feiner Kanal (Abb. 21 K), durch den das Ei gleiten muss. Einige zerstreute Tastborsten im Innern dieses Kanals teilen dem Insekt mit, an welcher Stelle das durchgleitende Ei sich befindet. Wenn man bedenkt, dass dieses Ei mehrmals so breit wie der Kanal ist, so scheint es unmöglich, dass es durch denselben gleiten könne; dennoch findet dies statt und zwar dank der besonderen Beschaffenheit und Form des Eies, wie es im folgenden Abschnitt erklärt werden soll.

Das Verdauungs-, Gefäss-, Atmungs- und Nervensystem hat nichts Bemerkenswertes aufzuweisen; es weicht wenig von dem z. B. der Ichneumoniden ab.

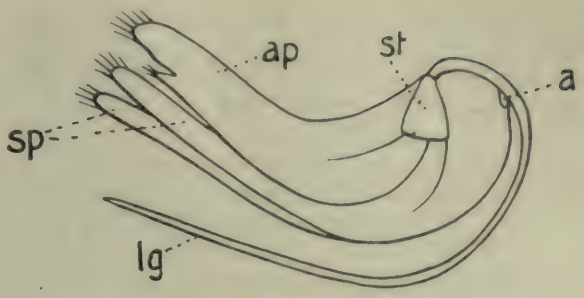


Abb. 19.
Geschlechtsapparat des ♀ von *Xestophanes potentillae* (Seitenansicht). ap Afterplattenpaar, sp Scheidenplattenpaar, st Stiletträger, a Anhang in Gestalt eines halbierten Trichters, lg Legestachel.

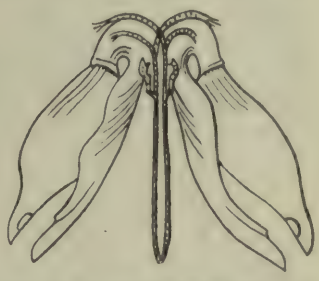


Abb. 20. Geschlechtsapparat des ♀ von *Diplolepis Taschenbergi* (von unten, nach Cameron).

Abb. 21. Querschnitt durch die Legeröhre einer Gallwespe, stark vergrössert (nach Beyerinck). Sr Schienenrinne, Sb Stechborsten, H und H' Hohlräume, K Kanal, durch den das Ei durchgleiten muss.

Das Ei und die Eiablage.

Die Eier der Cynipiden (Abb. 22) sind weisslich, deutlich gestielt, von einer zähen und sehr elastischen Haut umgeben und um so zahlreicher, je geringer sie an Umfang sind, so z. B. zählte Beyerinck 800 bei *Bior. aptera* und *Cyn. Kollari*, deren Eier klein sind, dagegen fand ich kaum 100

bei *Dipl. folii*, dessen Eier gross sind. Auch steht die Zahl der in eine Knospe oder auf ein Blatt gelegten Eier im Einklang mit der Grösse, welche die Gallen erreichen sollen; so kann man z. B. auf einem Eichenblatt oftmals über 100 kleine Linsengallen zählen, während die grösseren kugligen Gallen von *Dipl. folii* gewöhnlich nur zu 1—10 an einem Blatte sitzen. Der Eikörper ist bald walzenrund, bald eirund, bald fast kuglig; der Eistiel erscheint gleichdünn, nur am freien Ende verdickt, die Richtung der Längsachse des Eikörpers fortsetzend, ausgenommen bei wenigen Arten, deren Eistiel mit dem Eikörper einen Winkel bildet. Gestielte Eier kommen auch bei den Ichneumoniden und Evaniiden vor, doch ist bei diesen der Eistiel am Ende ohne Verdickung, ausgenommen bei *Ophion*, und der Eikörper ist dem Innern des Abdomens zugewandt, während bei den Gallwespen der Eikörper stets der Legeröhre zugewandt erscheint. Welches mag nun die Bedeutung dieses Eistieles sein? Hartig gab zuerst die richtige Antwort, als er schrieb, dass das Ei durch die Legeröhre gleiten müsse, nur irrte er, indem er glaubte, dass dabei der Eistiel dem Eikörper vorangehe. Es genügt die Ovarien einer Gallwespe zu untersuchen, um sofort zu erkennen, dass die fächerförmig gereihten, von ihrer Scheide umgebenen Eier stets den Eistiel nach dem Innern des Abdomens und den Eikörper nach aussen, d. h. nach der Legeröhre hin gerichtet haben, dass somit der Eikörper zuerst in die Legeröhre eintreten muss. Adler verwarf die

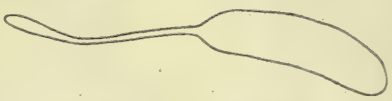


Abb. 22. Ei einer Cypinide.

Abb. 23. Dasselbe unter dem Druck des Deckglases.

Erklärung von Hartig und kam zu dem Ergebnis: „Durch den Stachel hindurch, wie es Hartig meinte, kann das Ei nicht passieren. Dagegen ist zwischen den beiden Stechborsten so viel Spielraum, dass sie den Eistiel zwischen sich nehmen können.... Der Eistiel gleitet zwischen die beiden Stechborsten, wird von ihnen gefasst und dann weiter geschoben. Auf diese Weise wird nun das Ei, mit nach aussen hängendem Eikörper, an dem Stachel hinabgeschoben." Eine andere Funktion schreibt Adler dem Eistiel zu, indem er behauptet, derselbe habe die „Funktion einer Atemröhre". Beyerinck hat den Beweis erbracht, dass Adler geirrt und Hartig dagegen die richtige Erklärung gegeben hat. Der Fortgang der Eiablage findet nämlich folgenderweise statt: Beim Legen des Eies wird der Inhalt des Eikörpers in das verdickte freie Ende des Eistieles gedrückt, so dass dieser Teil, dank der Elastizität der Eihaut, den ursprünglichen Umfang des Eikörpers erhält[1]); inzwischen gleitet der leere Sack des Eikörpers durch den Kanal der Legeröhre hindurch, und in dem Masse, als er aus letzterer heraustritt, wird die noch ausserhalb der Legeröhre liegende Anschwellung des Eistieles zusammengedrückt und gibt wiederum ihren Inhalt durch den in der Legeröhre befindlichen Eistiel dem Eikörper zurück. Da das ganze Ei samt dem Eistiel immer bedeutend kürzer ist als die Legeröhre, muss der Stiel sehr elastisch sein. Da aber diese Elastizität gewisse Grenzen hat, so wird es erklärlich, warum Gallwespen mit langer Legeröhre auch stets lange Eistiele haben. Die Länge der Legeröhre ist aber selbst wieder abhängig von der Tiefe, in welche die Eier abgelegt werden sollen; Arten, die ihre Eier in Knospen legen, haben daher eine lange, solche, die ihre Eier in eine Blattrippe legen, dagegen eine kurze Legeröhre.

[1]) Bringt man eine Anzahl Cynipideneier, zwischen zwei Glaslamellen, unter das Mikroskop, so wird schon der Druck des Deckglases genügen, um an einigen Eiern den Inhalt des Eikörpers in die Verdickung des Eistieles übergehen zu machen (Abb. 22 und 23).

Die postembryonale Entwicklung, Metamorphose; allgemeine Angaben über die Biologie.

Die Larvenentwicklung aus den Eiern konnte nur bei den phytophagen Arten festgestellt werden. Dieselbe beginnt in der Regel bald nach der Eiablage. Die Dotterfurchung ist bei den Cynipideneiern eine partielle, in dem Embryo befindet sich ein Nahrungsdotter, der bald kuglig, bald länglich erscheint und in seiner Struktur mit dem Zelleninhalt des Nährgewebes der späteren Galle übereinstimmt. Etwas später entsteht an einer Stelle des Eies, die das Gallplastem berührt, eine Ausbuchtung, in der sich das Kopfende der Larve befindet. Es ist wahrscheinlich, dass an dieser Ausbuchtung die Eischale sich allmählich erweicht, so dass sie zuletzt dem Druck des Embryo nachgibt, aufspringt und der Larve dadurch freien Austritt ermöglicht.

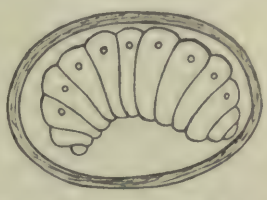


Abb. 24. Cynipidenlarve in der Zelle.

Die reife Larve (Abb. 24) ist stark eingekrümmt, gewölbt, dick, fusslos, weiss, kahl und glatt, aus 13 Segmenten bestehend, mit 9 Paar Stigmen. Der Kopf (Abb. 25) oder das 1. Segment ist mehr oder weniger einstülpbar. Die Mandibeln sind kräftig, chitinös, ziemlich dreieckig, meist dreizähnig (die Spitze mitgerechnet), der mittlere Zahn bald breit und ausgerandet (Abb. 25 m), so bei *Andricus sieboldi*, *Synergus umbraculus*, *Periclistus caninae*, bald einfach und zugespitzt (Abb. 26), so bei *Callirhytis glandium*, *Diastrophus rubi*, *Aylax rogenhoferi*; seltener ist die Mandibelspitze am Ende gezähnelt, z. B. *Chilaspis nitida* oder die 2 proximalen Zähne fehlen und die Mandibel ist einfach und zugespitzt, so bei *Biorrhiza pallida* und, nach Schenck, bei allen Gallen mit weicher Substanz. Oberlippe (Abb. 25 ol) glashell, halbkreisförmig, am Rande mit kleinen borstentragenden Papillen. Unterlippe (Abb. 25 ul) durch eine grosse polsterförmige Erhabenheit ersetzt. Antennen, Maxillar- und Labialpalpen durch Rudimente angedeutet. Die Augen fehlen. Die Segmente 2—12 tragen dorsal eine Querreihe von 4 Papillen, ventral je eine Querreihe von 3 Papillen, diese Papillen meist mit einer sehr kleinen Borste. Eine Häutung findet erst bei der Metamorphose statt. Von den zoophagen Arten sind nur 3 Larven bekannt, nämlich die von *Figites anthomyiarum*, *Anacharis typica* und *A. ensifera*. Erstere soll, nach Bouché, dadurch ausgezeichnet sein, dass der Metathorax und die ersten Abdominalringe stark verengt sind, der Körper daher in der Mitte stark eingeschnürt erscheint; Mesothorax stark entwickelt, grösser als die übrigen Segmente, Larve gestreckt, mit verschmälertem Ende, Mandibel 2zähnig. Die beiden *Anacharis*-Larven sind, nach Handlirsch, dadurch ausgezeichnet, dass die Segmente 2—10 dorsal 2 nebeneinanderliegende keglige Fortsätze tragen; am 2. Segment sind diese

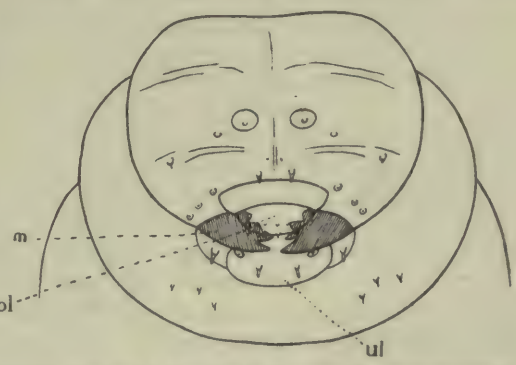


Abb. 25. Kopf und 1. Brustring der Larve von *Synergus umbraculus*. m Mandibel, ol Oberlippe, ul Unterlippe.

Abb. 26. Mandibel der Larve von *Diastrophus rubi*.

Fortsätze durch 2 rundliche Höcker ersetzt, der Köper ist etwas spindelförmig, aus 13 Segmenten bestehend, deren 1. den Kopf darstellt, Stigmen auf den Segmenten 2—10 (Abb. 27).

Die Larven der Gallwespen, wenigstens die phytophagen, häuten sich nicht und geben auch keine Auswurfstoffe von sich; beides geschieht erst bei der Metamorphose, also nachdem die Nahrungsschicht der Galle ganz aufgezehrt worden ist. Die Larven, welche im Frühjahr Gallen erzeugen, verpuppen sich schon nach wenigen Wochen, solche aber, die im Sommer oder im Herbst Gallen hervorbringen, verwandeln sich gewöhnlich erst nach mehreren Monaten, oftmals sogar erst nach einem oder mehreren Jahren, wie dies für *Callirhytis glandium* bekannt ist. Für letztere Art habe ich wahrgenommen, dass in derselben Galle einige Larven ihre Verwandlung nach dem 1. Jahre, andere nach dem 2. und dem 3. erfahren. Vor der Metamorphose erscheinen zuerst, auf den Seiten des Kopfes, zwei grosse rote Netzaugen; erst mehrere Tage oder mehrere Wochen später findet die Verwandlung zur Nymphe statt, und zwar stets in der Galle oder für die zoophagen Arten, in dem Körper des Wirtes, so bei den *Charipinae*, oder in der Erde, so bei den *Aspicerinae*.

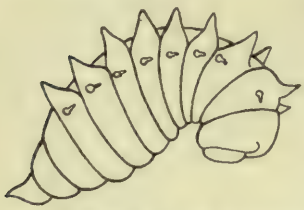


Abb. 27. Larve von *Anacharis typica* (nach Handlirsch).

Die Nymphe ist nackt und hat grosse Ähnlichkeit mit den Nymphen der Ichneumoniden und Chalcididen; die in ihren Scheiden eingeschlossenen Antennen, Flügel und Beine sind frei aufliegend (Abb. 28).

Die Wespe hat zwar beissende Mundteile, doch dienen ihr die Mandibeln nicht zur Aufnahme der Nahrung, sondern nur zum Zernagen der Gallenwand, bei der Herstellung des Flugloches an der Galle oder an dem Wirt. Von den phytophagen Arten ist bekannt, dass sie begierig Wasser trinken, von den zoophagen weiss man, dass sie Honigsäfte aus den Blüten saugen. Berührt man die Pflanze, auf der sie sitzen, so lassen sie sich zu Boden fallen, schlagen die Beine und die Antennen an die Bauchseite zurück und verharren regungslos in dieser Stellung, bis die Gefahr vorüber ist.

Abb. 28. Nymphe von *Anacharis typica*.

Geographische Verbreitung.

Die geographische Verbreitung ist für Europa, Nordafrika, Nordamerika sowie bezüglich der zoophagen Arten für die Seychellen-Inseln und die Inseln Granada und St. Vincent ziemlich gut erforscht, in allen anderen Erdteilen wurden zwar auch Cynipiden beobachtet, aber nur in geringer Anzahl, da diese Gebiete noch wenig erforscht sind. Es darf jedoch schon jetzt angenommen werden, dass die phytophagen Gallwespen nur da in zahlreichen Arten auftreten, wo die Eiche vorkommt. Die Unterfamilie der *Liopteroninae* zählt ihre Vertreter nur in Südamerika und Panama, die *Oberthürellinae* und die *Pycnostigminae* nur in Afrika und Madagaskar, die *Ibaliinae* in Europa, Asien und Nordamerika, die *Anacharitinae* in Europa, Nord- und Mittelamerika und Australien, die *Aspicerinae* in Europa, Nord-, Mittel- und Südamerika, die *Figitinae* und die *Cynipinae* in allen Erdteilen ausgenommen Australien, die *Eucoilinae* und *Charipinae* in allen Erdteilen.

Hinweis auf der weiteren Forschung besonders harrende Fragen.

Obschon das Studium der Gallwespen zahlreiche Naturfreunde beschäftigt hat, so bleiben doch noch manche Fragen übrig, die einer Lösung harren. So z. B. hat Lacaze-Duthiers in den drei Plattenpaaren des Genitalapparats der Cynipiden metamorphosierte Abdominalringe angenommen, in Wirklichkeit ist aber die morphologische Deutung dieser Organe noch nicht aufgeklärt. In bezug auf die phytophagen Gallwespen bleiben die Organe noch unbekannt, die das Gallensekret absondern; für viele Arten ist es unbekannt, ob sie einem Generationswechsel unterworfen sind oder nicht, ob die einen nicht bloss agame bezw. sexuelle Formen anderer sind; wie in der Gallbildung die Verschiedenheit der Gallenformen zustande kommt; ferner bleibt, in bezug auf die zoophagen Gallwespen, die Gestalt der Larve und der Nymphe, mit Ausnahme dreier Arten, völlig unbekannt; dasselbe gilt für die Biologie mancher Arten, indem der Wirt, bei dem diese schmarotzen, noch zu finden ist oder indem es noch fraglich bleibt, ob die Gallwespe ihrem Wirte gegenüber die Rolle eines Parasiten oder die eines Hyperparasiten übernimmt, was z. B. bei den *Charipinae*, in ihrem Verhältnis zu den Blattläusen, noch immer eine offene Frage bleibt.

Anleitung zum Sammeln.

Die zoophagen Cynipiden, besonders die Eucoilinen, findet man an warmen Sommertagen auf den Blüten verschiedener Pflanzen, vor allem auf Umbelliferen. Man kann sie auch an lichten Waldstellen von niederen Pflanzen ketschern, wobei sich jedoch stets weit mehr Proctotrupiden und Chalcididen als Cynipiden einstellen werden. Die phytophagen Arten, die viel schwerer zu bestimmen sind als die zoophagen, wird man am besten und am sichersten aus ihren Gallen züchten. Man wird die nötigen Anweisungen hierzu etwas weiter, nämlich im Abschnitt über die Aufzucht der Gallwespen finden.

Einteilung.

Die Gallwespen zerfallen in 10 Unterfamilien, von denen nur 7 in Deutschland vorkommen. Dieselben können in 2 Abteilungen gereiht werden wie folgt:

1. Körper mit deutlicher Skulptur, selten ohne solche; dann aber ist die Areola vollkommen ausgebildet. Antenne 12—16gliedrig. Scutellum dorsal ohne napfförmige Erhabenheit. Tarsenglieder ohne griffelartigen Fortsatz. Das 2. Tergit wenigstens halb so lang wie das Abdomen, bei wenigen Arten nicht halb so lang, dann aber Cubitalis aus der Mitte oder in der Richtung der Mitte der Basalis entspringend. — Die Larven leben von der Gallensubstanz *(Cynipinae)*. **I. Phytophage Cynipiden.**

Scutellum dorsal mit einer napfförmigen Erhabenheit *(Eucoilinae)* oder ohne dorsale Erhabenheit, dann aber ist das 2. Tarsenglied des Hinterbeines aussen mit einem griffelartigen Fortsatz versehen und die Cubitalis entspringt aus der vorderen Hälfte der Basalis *(Ibaliinae)* oder die Tarsenglieder haben keinen Fortsatz, die Cubitalis, wenn vorhanden, entspringt aus dem Grund der Basalis, die Antennen sind beim ♂ 14gliedrig, beim ♀ 13gliedrig, und das 2. Tergit ist kürzer als das halbe Abdomen *(Figitinae, Aspicerinae* und *Anacharitinae)*, nur bei den *Charipinae* ist das 2. Tergit wenigstens halb so

lang wie das Abdomen, der Körper aber ohne alle Skulptur und die Areola nie ausgebildet. — Die Larven leben als Entoparasiten an anderen Insekten.

II. **Zoophage Cynipiden.**

§ I. Phytophage Cynipiden (1. Subfamilie *Cynipinae*).

Die pflanzenfressenden Gallwespen, welche sich von der Gallensubstanz ernähren, lassen sich wieder in 2 Gruppen teilen:

1. Petiolus glatt, Gesicht nicht von 2 Längskielen durchzogen und nicht gestreift, selten Gesicht gestreift, aber stielartiger Fortsatz des Mediansegmentes ohne Streifen. Die Larven erzeugen Gallen an Pflanzen (Gallbildner).

I. *Cynipariae.*

2. Petiolus oder doch wenigstens der stielartige Fortsatz des Mediansegmentes sowie das Gesicht längsgestreift, seltener Petiolus glatt und Gesicht mit 2 Längskielen. Die Larven erzeugen keine Gallen, leben aber in Gallen und ernähren sich von der Gallensubstanz (Einmieter). II. *Synergariae.*

I. *Cynipariae* (Gallenerzeuger).

Die echten Gallwespen oder Gallenerzeuger, auch Gallbildner genannt, sind durch ihre Lebensweise unter allen ihren Verwandten, ja sogar unter allen Hymenopteren ausgezeichnet. Von jeher staunte man über die von ihnen an Pflanzen erzeugten Gallen, mit denen das Leben ihrer Nachkommen, somit die Erhaltung ihrer Art, also die Erfüllung des Wortes: crescite et multiplicamini, d. h. „wachset und vermehret euch", zusammenhängt. Wenn wir aber die verschiedenen Arten ihrer Fortpflanzung ergründen wollen, so tritt uns eine noch auffallendere Erscheinung vor Augen. Wir wollen mit letzterer beginnen.

1. Fortpflanzung der *Cynipariae.*

Bei den Gallbildnern unter den Cynipiden unterscheidet man 3 Arten der Fortpflanzung, nämlich eine agame oder Parthenogenesis, eine sexuelle, bei welcher Männchen und Weibchen tätig sind, und eine Wechselgeneration oder Heterogenesis.

1) Parthenogenesis oder agame Fortpflanzung.

Die Fortpflanzungsweise der Gallwespen hat seit längerer Zeit die Aufmerksamkeit der Naturfreunde in Anspruch genommen. Eine merkwürdige Eigentümlichkeit derselben schien ebenso unerklärlich als auffallend. Man bemerkte nämlich, dass gewisse Gattungen, z. B. *Cynips,* nur aus solchen Arten bestehen, deren Vertreter ausschliesslich Weibchen sind und deshalb als agame Arten bezeichnet werden, während andere Gattungen Arten enthalten, von denen Männchen und Weibchen vorhanden sind. Zahlreiche und genaue Beobachtungen wurden angestellt und das Ergebnis blieb stets dasselbe. Hartig z. B. sammelte 28 000 Gallen von *Dipl. divisa* und zog daraus nahezu 10 000 Weibchen der Gallwespe, aber kein einziges Männchen. Ebenso erging es ihm bei der Zucht von *Dipl. quercus-folii.* Er glaubte also annehmen zu müssen, dass solche Arten, von denen nur Weibchen vorkommen, zugleich männliche und weibliche Fortpflanzungsorgane besitzen müssten. Die anatomische Untersuchung, die er nun an den betreffenden Wespen vornahm, brachten ihn zu folgender Äusserung: „Die Resultate meiner Untersuchungen, verbunden mit dem Umstande, dass unter grossen Mengen gezogener und gefangener Wespen einzelner Gattungen

und Arten weder mir noch anderen Entomologen ein einziges Männchen zu Gesicht gekommen ist, dürften vielleicht genügen, die Androgynität dieser Gattungen und Arten ausser Zweifel zu stellen" (S. 329). Aber schon im folgenden Jahre bewies Ratzeburg, dass die angeblichen Samendrüsen, welche Hartig beobachtet hatte, ebensowohl bei den sexuellen Weibchen, deren Männchen bekannt sind, als bei den agamen Weibchen vorkommen, und Hartig selbst widerrief zwei Jahre später seine Theorie von der Androgynität der Gallwespen.

Ratzeburg und Erichson versuchten nun auf andere Weise das Rätsel zu lösen, indem sie einen Dimorphismus der Weibchen annahmen. Da die Gallen häufig nicht nur den Gallenerzeuger enthalten, sondern oft auch andere in beiden Geschlechtern vorkommende Gallwespen, nämlich Einmieter, so wurde vermutet, dass das agame Weibchen des Gallenerzeugers von dem Männchen des Einmieters befruchtet werde, und somit nur als abweichende Form des Einmieterweibchens zu betrachten sei. Reinhard erhob sich gegen diese Annahme, indem er zeigte, dass dieselbe Einmieter-Art oft viele verschiedene Gallen-Arten bewohnt, auch dass mehrere verschiedene Einmieter-Arten in derselben Galle vorkommen können, ferner, dass die Einmieter-Arten nicht nur bei den agamen Arten, sondern auch bei den sexuellen wohnen, endlich, dass die Gegenwart des Einmieters meistens den Tod des Gallenerzeugers zur Folge hat. Die Theorie des Dimorphismus erlitt also dasselbe Schicksal wie die der Androgynität.

Im Jahre 1861 versuchte v. Osten-Sacken eine dritte Hypothese aufzustellen, indem er angab, die Männchen der für agam gehaltenen Weibchen bewohnten andersgestaltete Gallen als die ihrer Weibchen, und es käme nur darauf an, diese Gallen und die Zugehörigkeit der sie bewohnenden Männchen ausfindig zu machen. Jedoch auch diese Theorie war nicht von langem Bestande, ihr eigener Autor liess sie schon im folgenden Jahre fallen.

Es blieb also nur mehr die eine Möglichkeit der Fortpflanzung, nämlich durch Parthenogenesis ohne irgendeine Befruchtung des Weibchens. Diese Annahme ist auch für gewisse Arten durch zahlreiche Versuche wirklich bewiesen worden, so z. B. für *Andricus albopunctatus, marginalis, quadrilineatus* und *seminationis*. Diese nur im weiblichen Geschlechte vorkommenden Wespen erzeugen Gallen gleich denen, aus welchen sie entschlüpft sind, und die in diesen Gallen sich entwickelnden Wespen sind dem Muttertier vollkommen ähnlich.

2) Sexuelle Fortpflanzung.

Viele Gallwespen-Arten treten bei jeder Generation in beiden Geschlechtern auf, sie vermehren sich also auf die gewöhnliche Weise, nämlich durch sexuelle Fortpflanzung. Hierzu gehören 1. diejenigen Arten, welche auf Pflanzen, die weder zur Gattung Quercus (Eiche), noch zur Gattung Acer (Ahorn) gehören, Gallen erzeugen, 2. alle Einmieter ohne Ausnahme. Dabei ist folgendes zu bemerken: Während bei gewissen Arten mit Generationswechsel, z. B. bei *Biorr. pallida*, die Männchen zahlreicher als die Weibchen auftreten, finden wir im Gegenteil bei allen Arten ohne Generationswechsel, dass die Zahl der Weibchen diejenige der Männchen stets übertrifft. In der Gattung *Rhodites* sind die Männchen sogar äusserst selten. Viele Jahre lang habe ich zahlreiche Gallen von *Rh. rosae* und *Rh. mayri* gesammelt und Hunderte von Gallwespen daraus gezogen, doch immer nur Weibchen. Reinhard sammelte während einer Reihenfolge von 15 Jahren Gallen von *Rh. rosae* und zog, nebst den vielen Weibchen, ein einziges Männchen daraus. Etwas mehr Glück scheint Adler gehabt zu haben; auf 671 gezogene Individuen derselben Wespen-Art kamen 7 Männchen. Von *Rh. rosarum* wurde das Männchen nur von Schenck beobachtet. Aus den

Gallen von *Rh. spinosissimae* zog Giraud 94 Gallenerzeuger, darunter 4 Männchen. Das Männchen von *Rh. eglanteriae* wurde ebenfalls äusserst selten gezogen, während das von *Rh. mayri* noch unbekannt bleibt; Beyerinck gibt zwar an, dass er unter mehreren Hunderten von Weibchen auch 5 Männchen gezogen habe, leider hat er es unterlassen, eine Beschreibung derselben zu geben. Eine Ausnahme scheint die in Frankreich beobachtete *R. kiefferi* zu bilden, von der in einer ersten Zucht 6 ♂ und 2 ♀, in einer zweiten Zucht 7 ♂ und 4 ♀ zum Vorschein kamen. In Nordamerika erzielte man für die Gattung *Rhodites* ähnliche Resultate wie in Europa. Die Einmieter-Gattung *Ceroptres* befindet sich in demselben Fall wie *Rhodites*. G. Mayr hat 600 Individuen von *Ceroptres arator* aus Gallen gezüchtet, ohne dass ihm dabei ein Männchen zu Gesicht gekommen wäre; unter 102 Exemplaren von *C. cerri*, die derselbe Beobachter gezüchtet hat, befanden sich nur 4 Männchen. Dasselbe gilt ferner für die Gattung *Phanacis;* wie Kaltenbach und später Mayr, der mehrere Hunderte von diesen Wespen zog, habe auch ich nur Weibchen dieser Art zu Gesicht bekommen; Förster ist der einzige, der, nach wiederholten Zuchten, endlich auch das Männchen zu sehen bekam. Angesichts dieser Tatsachen darf man die Behauptung aufstellen, dass bei diesen Gattungen die Fortpflanzungsweise allmählich von der sexuellen zur agamen hinüberschreitet, da man annehmen muss, dass wegen des seltenen Vorkommens der Männchen die Befruchtung der Weibchen ebenfalls äusserst selten und zwar nur ausnahmsweise stattfinden kann. Tatsächlich wurde von Beyerinck und Paszlavszky, später auch von mir, eine agame Fortpflanzung von *Rh. rosae* und *Rh. mayri* festgestellt. Denselben Fall von parthenogenetischer Fortpflanzung habe ich auch für *Diastrophus rubi* beobachtet, obschon hier die Männchen weniger selten auftreten.

3) Heterogenesis oder Generationswechsel.

A. **Entdeckung der Heterogenesis.** Mit der Annahme der Parthenogenesis war die Frage der Fortpflanzung der Gallwespen noch lange nicht erledigt. Gar manches blieb noch rätselhaft. So z. B. beobachtete man, dass die Wespe *Trig. megaptera* ihre Galle im Mai verlässt, also auch im Mai ihre Eier ablegen musste; die neue Galle erschien aber erst im April des folgenden Jahres. Für diesen und ähnliche Fälle musste man annehmen, dass das Ei in eine schlafende Knospe gelegt werde und, ohne sich weiter zu entwickeln, bis zum nächsten Frühjahr darin ruhe. In anderen Fällen war aber diese Annahme von der mit dem Ruhestand der Knospe übereinstimmenden Ruhe des Eies nicht mehr möglich. Nehmen wir als Beispiel die Galle von *Dipl. divisa,* welche Ende Juni oder anfangs Juli auf den Blättern der Eiche erscheint. Die agame Wespe verlässt die Galle im Oktober und stirbt nach wenigen Wochen. Vor ihrem Ableben müsste sie aber ihre Eier in eine Grosstriebknospe gelegt haben, da die Galle, aus der sie geschlüpft ist, sich auf den Blättern bildet; somit müssten auch die neuen Gallen im Frühjahr mit den ersten Blättern erscheinen; dies ist aber nicht der Fall, sie bilden sich erst viel später, nämlich im Sommer, aus einer Sommerknospe. Noch unerklärlicher erschien das Entstehen der Galle von *Biorr. pallida,* welche die bekannten Galläpfel unserer Eichen erzeugt. Diese Wespe verlässt ihre Galle schon im Juni, muss also schon im Juni ihre Eier ablegen; der neue Gallapfel kommt aber erst im Frühjahr des folgenden Jahres zum Vorschein und zwar auf Kosten einer Winterknospe, also einer Grosstriebknospe, die bei der Eiablage der Wespe noch gar nicht gebildet war! Man musste es also gestehen, man stand vor einem Rätsel, das man nicht lösen konnte. „Wie oft," erzählt Lichtenstein, „traf ich Giraud vor seiner Cynipiden-Sammlung, die Hand an der Stirne, nachsinnend und die Worte aus-

sprechend: Es liegt da ein Geheimnis vor, dessen Aufklärung die Verherrlichung des Entdeckers bilden wird!" Einen ersten Anstoss zur Lüftung des Schleiers verdanken wir dem Amerikaner Walsh. In einer Wiese unweit Philadelphias hatte dieser Forscher beobachtet, dass einige völlig isolierte Eichen je 400 bis 500 Gallen trugen, die nur durch die Beschaffenheit und Dicke ihrer Wand voneinander zu unterscheiden waren; aus den dünnwandigen Gallen kamen im Juni Männchen und Weibchen der Wespe *Cynips spongifica* zum Vorschein; die im Herbst entstandenen dickwandigen Gallen ergaben im folgenden Frühjahr agame Weibchen, *Cynips aciculata*, die ganz anders aussahen als das Muttertier. Walsh zog daraus den Schluss, die Tiere beider Generationen gehörten zur selben Art, mit einem Dimorphismus der Weibchen. Reinhard, der im folgenden Jahre (1865) die Wespen der beiden Generationen untersuchte, verwarf die Ansicht von Walsh und erklärte, dass die betreffenden Wespen spezifisch, ja sogar generisch verschieden seien; er reihte die einen in die Gattung *Cynips* und gründete auf die anderen die neue Gattung *Amphibolips*. Trotzdem setzte Walsh seine Beobachtungen weiter fort, und im Jahre 1872 konnte Packard in seinem „Guide to the study of Entomology" die Worte schreiben: „Walsh hat entdeckt, dass die im Herbst in den dicken Gallen sich bildende *C. aciculata* im folgenden Frühjahr Eier ablegt, aus denen *C. spongifica* entsteht. Die Herbst-Generation besteht nur aus agamen Weibchen, die Frühjahrs-Generation aus Männchen und Weibchen." Die Beobachtungen von Walsh wurden im Jahre 1873 von Bassett und Riley bestätigt. Ersterer hatte bemerkt, dass *Cynips operator* ihr Ei in den Napf der jungen Eicheln ablege und dass daraus eine ganz andere Galle entstehe; letzterem gelang es, die Wespe aus den Napfgallen zu züchten und zu erkennen, dass diese agam und dem Muttertier ganz unähnlich sei, dass also ein Generationswechsel vorliege. Erst 4 oder 5 Jahre später wurden die in den Vereinigten Staaten gemachten Beobachtungen in Europa auf ihre Richtigkeit geprüft und bestätigt. Adler stellte den Generationswechsel zuerst (1877) für 4, später (1881) für 13 neue Fälle fest, Beyerinck (1880) und G. Mayr (1881) fügten je ein neues Beispiel hinzu, an 10 anderen Arten wurde seither dieselbe Beobachtung gemacht durch Beyerinck, G. Mayr, Wachtl, v. Schlechtendal und Kieffer.

B. **Darstellung des Generationswechsels.** Bei Heterogenesis oder Generationswechsel findet folgender Vorgang statt: Eine erste Generation, die sexuelle genannt, besteht aus ♂ und ♀; die befruchteten Weibchen legen Eier, aus denen nur Weibchen hervorkommen (agame Generation); diese agamen Weibchen sind dem Muttertier nicht ähnlich und die Gallen, in denen sie gebildet werden, sind von der Galle des Muttertieres völlig verschieden. Aus den von diesen agamen Weibchen gelegten Eiern entstehen wieder Wespen beider Geschlechter und Gallen, welche den Wespen und den Gallen der ersten Generation völlig ähnlich sind. Dieser Cyclus, der bald mehrere Jahre, bald nur ein Jahr in Anspruch nimmt, mag noch ausführlicher durch die zwei folgenden Beispiele erläutert werden. Sammelt man Ende Juni oder Anfang Juli eine Anzahl Galläpfel, d. h., von diesen schwammigen, nuss- bis apfeldicken, weiss- oder rosagefärbten Gallen, die sich häufig an der Spitze der Eichenzweige bilden, so wird man nach wenigen Tagen die rotbraunen Wespen *Biorrhiza pallida* (*Teras terminalis*) hervorkommen sehen und zwar erscheinen die einen mit langen Flügeln versehen und von schlanker Gestalt, die anderen dagegen ungeflügelt oder höchstens mit Flügelstummeln, dazu noch mit verkümmertem, schmälerem und kürzerem Brustkasten, und so, durch ihre Gestalt, mehr oder weniger an Ameisen erinnernd. Erstere scheinen sich ihres Daseins zu freuen und fliegen munter umher, letztere können nur an den Zweigen ihrer Nährpflanze bescheiden umherkriechen, so dass schon Hartig (1843) seiner Verwunderung hierüber mit folgenden Worten

Ausdruck gab: „Was hat es aber mit dieser Verkümmerung des Brustkastens und der Flügel, die ich bei keiner anderen Art der Familie wiedergefunden habe, für eine Bewandtnis?“ Ja, warum hat die Natur dem einen verweigert, was sie dem andern gewährt hat? Hat sie nicht dadurch den Vorwurf eines ungerechten Vorgehens verdient? Man urteile jedoch nicht zu voreilig. Dieselbe Weisheit, welche, unter den Menschen, den Unterschied zwischen reich und arm gewollt hat, um dadurch einen bestimmten, leider nur zu oft verkannten Zweck zu erreichen, hat auch hier, bei diesen Gallwespen, eine Ungleichheit gewollt, um ein bestimmtes, diesen Tieren zum Besten gereichendes Ziel zu erlangen. Um Klarheit hierin zu bekommen, müssen wir diese Tiere weiter beobachten. Dies wird am besten gelingen, wenn man die Beobachtungen in der Nähe, z. B. im Garten, unternehmen kann, vorausgesetzt, dass man im vorhergehenden Herbst einige Eicheln in die Erde gepflanzt hat und nun über kräftige Eichenpflänzchen verfügen kann. Man stülpe über diese Pflänzchen ein hohes Kelchglas oder eine Glasglocke, oder man spanne darüber ein Stück Nesseltuch, die Wespen werden alsdann darunter gebracht. Man wird nun bemerken, wie die flügellosen Wespen das Eichenstämmchen mit ihren Antennen sorgfältig prüfen, während sie an demselben auf und ab klettern. Bald wird das eine oder das andere Weibchen dem Stämmchen entlang in die Erde kriechen und unserm Auge entschwunden sein. Die Eiablage muss also an unterirdischen Teilen der Eiche, im Innern der Erde, stattfinden. Nun erkennen wir, warum das Weibchen der Flügel entbehrt, da ihm solche beim Hineindringen in die Erde nur hinderlich sein würden, nun erkennen wir, warum bei ihm das Bruststück eine Veränderung erlitten hat, die beim Männchen nicht entstanden ist, warum das Tier einer Ameise gleicht, weil es nämlich nach Ameisen-Art in die Erde kriechen muss. Lassen wir aber die Pflänzchen bis zum Herbst ungestört weiterwachsen, untersuchen wir alsdann eins oder mehrere derselben, so werden wir am Wurzelhals oder an der Hauptwurzel oder an den feinen Faserwurzeln erbsen- bis schlehengrosse, aus den Rindenrissen hervorgebrochene Gallen erblicken. Die Larven dieser Bildungen sind jedoch noch unentwickelt. Die Gallen müssen noch bis zum Herbst des folgenden Jahres in der Erde fortleben und weiterwachsen, dann erst, bei einer Grösse, welche der einer Schlehe bis zu der einer Walnuss gleichkommt, wird man in ihnen eine oder in den grösseren mehrere Nymphen oder sogar schon Wespen finden. Letztere sind ungeflügelt, wie ihre Mütter waren, aber diesen gegenüber wie Riesinnen aussehend und von ihnen so verschieden, dass sie früher, unter dem Namen *Biorrhiza aptera*, als Type einer neuen Gattung galten. Noch eine Weile bleiben sie in ihrer wohlgeschützten Wiege regungslos liegen. Erst wenn die Zeit gekommen sein wird, wo die Natur gleichsam tot erscheint, wo das gewaltige Heer der Insekten sich aufgelöst hat und die einzelnen Glieder desselben, aus Furcht vor dem Winterkönig, sich in Schlupfwinkeln verkrochen haben, um da in einem Zustand der Erstarrung besserer Zeiten zu harren, erst dann, in dieser einsamen unwirtlichen Winterzeit, erwacht unsere *Biorrhiza* aus ihrem Schlummer, verlässt ihre unterirdische Wohnung und erscheint an der Oberfläche der Erde. In der Nähe befindet sich der Eichenstamm, an dem ihre Mutter einst herabgestiegen ist, sie klettert an demselben empor, bis sie an einem Zweige eine für die Eiablage passende Knospe gefunden hat. Den weiteren Vorgang beschreibt Beyerinck wie folgt: „Ist die richtige Knospe gefunden, so stemmt sich die Wespe fest dagegen an, indem sie, mit den Krallen des letzten Fussgliedes, die Knospenschuppen ergreift, und bohrt darnach ihre Legeröhre quer durch die Schuppen in die Knospe hinein. . . . Mit Hilfe ihrer am Ende sägeartig gezähnelten Legeröhre vermag sie die Knospenachse in horizontaler Richtung mitten durchzusägen und zwar an der Stelle, wo

sich die Grenze zwischen Ringteil und Sprossteil befindet. Hierdurch wird eine Höhlung geschaffen, die geräumig genug ist, um eine beträchtliche Anzahl Eier — häufig über 300 Stück — aufzunehmen." Der obere Teil der Knospe wird später, bei der Entwicklung der Galle, emporgehoben werden und ist noch an der reifen Galle als ein erklebter, knospenartiger Körper zu erkennen. „An kalten Tagen, bei Frost und Schnee, sitzen die Tiere 24 Stunden und länger an der nämlichen Stelle und sind dann nicht selten über dem ganzen Körper mit Eis bedeckt. Während einer hellen Januar-Nacht bei — 6° C. wurden einige Ästchen mit ruhig arbeitenden Wespen in einem mit Wasser gefüllten Trinkglase auf den Schnee im Freien gestellt; am folgenden Morgen hatten sich einige der Tiere über den Schnee entfernt, andere verfolgten ihre Arbeit, ein einzelnes Individuum war ins Wasser gefallen und eingefroren, nach dem Auftauen aber hat es, als wäre nichts geschehen, mit Eierlegen aufs neue begonnen" (p. 66). Anfang März sind die kugligen Larven in den Eiern ausgebildet und bald darauf beginnt die Gallbildung. Im Mai oder Juni hat die Galle ihre normale Grösse erreicht, sie hat sich zu dem bekannten Gallapfel der ersten Generation entwickelt, und die bald darauf ausschlüpfenden sexuellen Wespen gleichen denen der ersten Generation. Zwischen diesen beiden sexuellen Generationen wurde also eine agame Generation eingeschoben. Der ganze Cyclus dauerte drei Jahre.

Rascher entrollt sich der Cyclus bei *Neuroterus lenticularis*. Man sammle im Herbst die von den Eichenblättern abfallenden Linsengallen dieser Wespe und bringe dieselben auf feuchte Erde unter 1—2jährige, im Garten gepflanzte Eichen. Man bedecke sie darauf mit abgefallenem Laub oder Moos. Anfangs März werden aus diesen inzwischen stark angeschwollenen Gallen schwarze, agame Wespen hervorkommen, die ihre Eier in die Knospen der Eichenstämmchen legen werden. Wenn im Mai diese Knospen treiben, erscheinen an den jungen Blättern grünliche, durchscheinende, erbsengrosse, sehr saftige weinbeerenartige Gallen, welche die Blattspreite zum Teil durchwachsen. Anfangs Juni kommen aus diesen Beerengallen Männchen und Weibchen einer Wespen-Art hervor, die dem Muttertier unähnlich ist und früher *Spathegaster baccarum* genannt wurde. Das befruchtete Weibchen dieser zweiten Generation legt die Eier in die feineren Gefässbündelzweige, an die Blattunterseite ab. Im Juli brechen kleine Höckerchen auf der Unterseite der Blattspreite hervor, in den zwei folgenden Monaten wachsen diese Höckerchen langsam weiter und nehmen allmählich die Gestalt einer dorsal gewölbten, ventral flachen Linse an, die mittelst eines sehr kleinen im Zentrum der flachen Seite befindlichen Stielchens mit dem Blatt verbunden ist. Im Oktober fallen diese Gallen ab, überwintern auf der Erde, wo sie ihre Reife erlangen, und im März erscheint wieder eine agame Wespe, welche ihrer Grossmutter ähnlich ist. Also wurde auch hier zwischen zwei gleiche, nämlich agame Generationen eine sexuelle eingeschoben. Der Cyclus war aber innerhalb eines Jahres vollendet.

C. Übersicht der deutschen Cynipiden-Arten mit Generationswechsel.

Agame Generation:	Sexuelle Generation:
Pediaspis sorbi Tischb. April.	*Pediaspis aceris* Gmel. Juli.
Andricus autumnalis Hart. April.	*Andricus quercus-ramuli* L. Juli.
— *callidoma* Hart. April.	— *cirratus* Adl. Juni.
— *collaris* Hart. April.	— *curvator* Hart. Juni.
— *corticis* L. März.	— *gemmatus* Adl. Juli.
— *fœcundatrix* L. April.	— *pilosus* Adl. Juni.
— *globuli* Hart. April.	— *inflator* Hart. Juni.

Agame Generation:	Sexuelle Generation:
Andricus malpighii Adl. April.	*Andricus nudus* Adl. Juni.
— *ostrea* Gir. Oktober.	— *furunculus* Beyer.
— *quercus-radicis* Fabr. März.	— *trilineatus* Hart. Juli.
? — *rhizomae* Hart. März.	— *testaceipes* var. *nodifex* Kieff. Juli.
— *sieboldi* Hart. März.	— *testaceipes* Hart. Juli.
? — *solitarius* Fonsc. Oktober.	*Neuroterus aprilinus* Schlecht. April.
Cynips calicis Burgsd. März.	*Andricus cerri* Beyer.
— *kollari* Hart. März.	— *circulans*
Biorrhiza aptera Fabr. Dezbr., Januar.	*Biorrhiza pallida* Ol. Juli.
Trigonaspis renum Hart. Dezember.	*Trigonaspis megaptera* Panz. Mai.
— *synaspis* Hart. Dezember.	— *megapteropsis* Wriese. Mai.
Chilaspis nitida Gir.	*Chilaspis löwi* Wachtl.
Dryocosmus cerriphilus Gir.	*Dryocosmus nervosus* Gir.
Diplolepis divisa Hart. November.	*Diplolepis verrucosa* Schlecht. Mai.
— *folii* L. Dezember.	— *taschenbergi* Schlecht. Mai.
— *longiventris* Hart. Dezember.	— *similis* Adl. Mai.
— *pubescentis* Mayr.	— *flosculi* Gir. Mai.
Neuroterus fumipennis Hart. Mai.	*Neuroterus tricolor* Hart. Juni.
— *laeviusculus* Schk. März.	— *albipes* Schenck. Juni.
— *lenticularis* Ol. März.	— *quercus-baccarum* L. Juni.
— *numismalis* Ol. April.	— *vesicatrix* Schlecht. Juni.
Fioriella marianii Kieff. [1]).	*Fioriella meunieri* Kieff. Juni.

2. Gallen der *Cynipariae.*

„Mit dem Namen Gallen bezeichnet man Auswüchse, die an verschiedenen Teilen der Kräuter und der Holzgewächse erscheinen und einem in ihrem Innern lebenden Insekt ihr Entstehen verdanken. Diese Auswüchse sind zwar monströse Bildungen, ihre Erscheinung erregt aber nicht in uns diesen Schauer, der uns oftmals überfällt, oder diesen Widerwillen, der sich unserer stets bemächtigt, wenn wir eine tierische Missgestaltung erblicken, sie werden uns im Gegenteil angenehm überraschen, wenn wir uns der Mühe unterziehen, die verschiedenen Formen ihres Auftretens zu betrachten. Manche Gallen ähneln so sehr den natürlichen Erzeugnissen der Pflanzen, dass man geneigt wäre, die einen für Früchte, die anderen für Blumen zu halten, aber Früchte, deren Kern ein Insekt ist, Blüten, deren Fruchtknoten durch eine Larvenkammer ersetzt ist.“ Auf diese Weise hat Réaumur diejenigen Gebilde gekennzeichnet, die man sowohl in der französischen als in der deutschen Sprache mit dem Namen Gallen bezeichnet. Diesen Namen verdanken sie dem lateinischen Wort Galla, die alten Griechen gebrauchten dagegen das Wort *κηκίς*, abgeleitet von *κηκίω*, hervorquellen.

Beim Anblick dieser auffallenden und oft äusserst zierlichen Bildungen wird der Naturfreund sich die Fragen stellen: Wie sind diese Erzeugnisse entstanden? Wie sind sie beschaffen? Welches ist ihre Bestimmung? Welches ihre Verwendung? Sind alle nach demselben Muster gebildet oder können wir auch hier, wie bei anderen Naturprodukten, sowohl in Gestalt, Farbe und Grösse als auch in den Substraten, auf deren Kosten sie gebildet werden, die grösste Mannigfaltigkeit bewundern?

---

[1]) Gehört eigentlich zu Italien, wurde aber bei Bitsch gezüchtet und die sexuelle Generation wurde bisher nur bei Bitsch beobachtet.

1) Ursprung und Bildungsweise der Cynipidengallen.

A. **Ursprung der Cynipidengallen.** Öffnet man eine reife Haselnuss, so findet man nicht selten im Innern derselben an Stelle des Kernes die weisse Larve eines Rüsselkäfers. Durchschneidet man die Weinbeerengalle der Eiche, so findet man gleichfalls im Innern derselben an Stelle eines Kernes eine weisse Larve. Dies mag früher zur irrigen Annahme verleitet haben, die Gallen verdankten ihr Entstehen nicht etwa einer Einwirkung von aussen, sondern ganz allein einer inneren Wirkung der Pflanze. So schrieb Theophrastos, 350 Jahre vor Christus, dass die Eichen nicht nur Früchte, sondern auch Gallen erzeugen, und Plinius, der Naturforscher, um das Jahr 50: „Die Bäume, welche Eicheln tragen, zeigen alle abwechselnd in einem Jahre Gallen, in einem anderen Eicheln. Die Stieleiche bringt nicht nur Früchte, sondern auch verschiedene andere Erzeugnisse hervor, nämlich Gallen jeder Art“ (Lib. XVI, 9). Sowohl Theophrastos als auch Plinius hatten zwar bemerkt, dass die Eichengallen mückenartige Insekten beherbergen, Plinius beschreibt nämlich die Weinbeerengalle der Eiche mit dem Zusatz: „in ihnen bilden sich auch Mücken (in quibus et culices nascuntur)“, aber es fällt ihm nicht ein, diese sogenannten Mücken, d. h. die Gallwespen, als die Erzeuger der Galle zu bezeichnen. Im 16. Jahrhundert war man in dieser Frage noch nicht weiter gekommen. So z. B. erzählt uns Tabernaemontanus in seinem Kräuterbuch: „Es werden viel Leut erfunden, welche alle Jahr eine sonderliche Observation an den Galläpfeln haben und geben für, dass man jährlich entweder ein Spinn, eine Fliege oder Omeys darinnen finde, und so ein Fliege darinn stecke, bedeute es Krieg; die Spinne, Pestilenz oder Sterben; die Omeys aber verkünde grosse Theurung“ (Edit. 4a 1731, S. 1527). Um dieselbe Zeit (1573) erwähnt Prof. Dr. Adam Lonicer, dem die Pflanzengattung *Lonicera* gewidmet ist, denselben Unsinn in der 5. Auflage (der 1. deutschen) seines „Kräuterbuches“. (Vgl. die später von Dr. Balth. Ehrhart revidierte Auflage, 1770, S. 90, wo ferner von diesen geheimnisvollen Bildungen gesagt wird: „Die Gallen kommen alle bei Nacht hervor.“) Im 17. Jahrhundert finden wir noch ähnliche abergläubische Ansichten über das Entstehen der Gallen. Réaumur berichtet darüber wie folgt (Hist. nat. Ins. Bd. III, S. 441—442): „Die auf den männlichen Blüten der Eiche vorkommenden Weinbeeren- und Wollgallen haben in den Jahren 1693 und 1694 grosses Aufsehen in Deutschland gemacht. Verschiedene Gelehrten, denen eine genauere Kenntnis der Naturprodukte fehlte, hielten dafür, dass diese Bildungen nicht auf eine natürliche Weise entstehen könnten und dass der Teufel dabei auf irgendeine Weise die Hand im Spiel haben müsse.“ Um dieselbe Zeit glaubten andere, die in den Gallen beobachteten Larven seien aus der Fäulnis entstanden, wie man ja überhaupt damals der Meinung war, dass die kleineren Insekten faulenden Stoffen ihr Entstehen zu verdanken hätten. Wiederum andere, wie Réaumur berichtet, hielten dafür, dass die Larven der Gallen aus solchen Eiern entschlüpft seien, die von Insekten in die Erde gelegt, vom Regenwasser bis zu den Wurzeln der Pflanzen geführt und von da mit den Säften in die verschiedensten Teile der Pflanze gebracht worden wären. Nachdem Redi (1668) die wahre Lösung geahnt hatte, bewies endlich Malpighi (De Gallis, 1675), dass die Gallbildung infolge der Eiablage einer Gallwespe auf einem bestimmten Pflanzenteil stattfinde. Es gelang ihm, eine Gallwespe zu beobachten, die im Begriff war, ihre Eier in eine Eichenknospe abzulegen. Darauf öffnete er die Knospe und fand zwischen den zarten Blättchen derselben kleine Eier, die nach Gestalt mit den Eiern, die er aus dem Bauche der Gallwespe nahm, wie auch mit denjenigen, die er später in jungen Gallen beobachtete, vollkommen übereinstimmten. Malpighi hatte damit den Beweis erbracht, dass die Eichengallen in-

folge der Eiablage einer Gallwespe entstehen. Die Angabe des italienischen Forschers wurde später (1783) durch zahlreiche Beobachtungen von Réaumur bestätigt. Dieser erkannte ferner, dass die durch organische Wesen auf Pflanzen hervorgerufenen Neubildungen nicht nur den Gallwespen zuzuschreiben seien, sondern auch noch den Blattwespen, Käfern, Schmetterlingen, Zweiflüglern, heteropteren und homopteren Schnabelkerfen, sowie Acariden bezw. Eriophyiden (Phytoptiden), denen später noch die Libelluliden, Thripsiden, Helminthiden und Rotatorien, dann aus dem Pflanzenreich besonders Pilze beigefügt wurden.

B. **Bedingungen für das Entstehen einer Gallbildung.** Wir wissen also nun, dass es die Gallwespen sind, welche die Galläpfel erzeugen. Die Cynipidengallen sind somit der vereinigten Einwirkung eines Insekts und einer Pflanze zuzuschreiben. Eine Gallbildung setzt also die Erfüllung gewisser Bedingungen voraus und zwar sowohl von seiten der Pflanze als auch von seiten des Insekts.

Sehen wir zuerst, welche Ansprüche an die **Pflanze** gestellt werden. Die erste Frage, die wir hier zu beantworten haben, lautet: Ist eine Gallbildung möglich, wenn das Pflanzengewebe nicht mehr im Wachstum begriffen ist? Diese Frage wurde schon von Malpighi (S. 39) verneint, indem er schrieb, eine Gallbildung könne an allen Pflanzenteilen vorkommen, wofern die betreffenden Pflanzenteile noch im Wachstum begriffen seien (dummodo vegetando intumescere possint). Zu demselben Ergebnis kam auch später Réaumur (l. c.). Ganz besonders aber verdanken wir den sorgfältigen Untersuchungen von Beyerinck den Nachweis für die Richtigkeit der Angaben von Malpighi und Réaumur. Am Schluss seiner „Beobachtungen über die ersten Entwicklungsphasen einiger Cynipidengallen“ (1882, S. 180—181) kommt Beyerinck zu dem Ergebnis: „Auf die Frage nach der Natur der pflanzlichen Gewebe, die sich für eine Gallbildung eignen, . . . lässt sich im allgemeinen sagen, dass die Cynipidengallen sich entweder aus solchen Geweben entwickeln, in denen die Zellteilung sicher noch fortdauert, oder aus Geweben, bei denen das Bestehen der Zellteilung zwar nicht bewiesen, jedoch höchstwahrscheinlich ist; selbst für die erst im Spätsommer aus den Rosenblättern hervorsprossenden Gallen von *Rhodites eglanteriae* und *R. rosarum* glaube ich, dass diese Behauptung zutrifft. Betreffs der Eiablage ist es eine ausnahmslose Regel, dass dieselbe an die Oberfläche oder innerhalb noch wachsender Gewebe stattfindet.“ Man kann somit die allgemeine Regel aufstellen: die Bildung einer Cynipidengalle ist nur dann möglich, wenn einerseits die Eiablage auf oder in noch im Wachstum begriffene pflanzliche Gewebe stattfindet, und anderseits, wenn die Galle bei ihrem Entstehen solche Gewebe noch vorfindet. Beyerinck hält es für wahrscheinlich, dass letztere Bedingung nicht nur in den meisten Fällen zutrifft, sondern ausnahmslos wie die erste. Er schreibt (ebenda S. 172): „Ob die pflanzlichen Gewebe ihre Fähigkeit zur Gallbildung noch besitzen, wenn sie schon gänzlich erwachsen sind, ist zweifelhaft, wenigstens würde ich kein einziges sicheres Beispiel dieser Art zu nennen wissen, da alle mir bekannten Organismen, die zur Entstehung von Gallen Veranlassung geben, wachsende Gewebe ergreifen. Jedoch können diese Gewebe schon sehr beträchtliche Differenzierungen erfahren haben.“ Einige Bedenken mag jedoch folgende Beobachtung verursachen. Es handelt sich um die Galle von *Trigonaspis renum*. Das im Mai von dieser Gallwespe in noch wachsende Gefässbündel gelegte Ei erzeugt bekanntlich eine Gallbildung erst im September oder Oktober, manchmal an Blättern, die schon die gelbliche Herbstfärbung angenommen haben, obschon die Larve seit Juni im Innern des Eis entwickelt ist. Hier scheint also eine Gallbildung auf einem nicht mehr im Wachstum begriffenen Gewebe begonnen zu haben. Zweifellos ist, dass eine schon begonnene Gallbildung sich weiter entwickeln kann, wenn auch das pflanzliche Gewebe schon vollständig ausgewachsen ist; Beispiele hiervon sind

die auf Rosenblättern entstehenden Gallen von *R. rosae* und *R. mayri;* diese Blätter können seit Wochen vollständig ausgewachsen sein, ohne dass die Galle aufhört, sich zu vergrössern. Noch auffallender sind die Vorgänge an den Linsengallen der Eiche, z. B. *N. lenticularis.* Wenn man diese Gallen im Herbst sammelt, nachdem sie von den Blättern abgefallen sind, und dieselben auf frische Erde legt, so schwellen sie in kurzer Zeit bedeutend an, ihre Gestalt wird eine andere, sie hören auf, unterseits flach und oberseits stumpfkeglig zu sein, sie erscheinen beiderseits gleichmässig gewölbt, wobei ihre Querachse dieselbe Länge behält. Wir haben also hier nicht nur ein Fortleben, sondern sogar ein Wachsen einer Galle, die schon längst vom pflanzlichen Nährgewebe getrennt ist und nunmehr als selbständiger Organismus fungiert.

Zuletzt bleibt noch die Frage zu erörtern, ob die Gallbildung das Vorhandensein einer bestimmten Pflanzenart und eines bestimmten Pflanzenteiles voraussetzt. Es ist bisher keine Cynipiden-Art bekannt, welche Gallen auf Pflanzen von verschiedenen Gattungen erzeugen könnte. Dagegen gibt es manche, welche auf Pflanzen derselben Gattung, aber von verschiedenen Arten, Gallen hervorrufen können. So z. B. erhielt ich Gallen der *C. toza* von neun verschiedenen *Quercus*-Arten, die Galle der *Rhod. rosae* ist sogar von etwa einem Dutzend *Rosa*-Arten bekannt. Wiederum andere Cynipiden-Arten erzeugen nur auf einer bestimmten Pflanzenart ihre Gallen, z. B. *Rhod. centifoliae,* sowie die meisten Arten, welche auf *Quercus cerris* leben. Die amerikanische Bluteiche (*Quercus rubra* L.), die in den Wäldern um Bitsch seit 30 Jahren häufig angepflanzt wird, hat bisher noch keine Galle aufweisen können, obschon die benachbarten einheimischen Eichenarten jedes Jahr zahlreiche Gallen tragen und die Bluteiche in ihrer Heimat 22 Arten von Cynipidengallen trägt. Nicht selten scheint die Gallwespe eine bestimmte Pflanzenart zu bevorzugen, erzeugt aber auch ausnahmsweise Gallen auf einer anderen Pflanzenart von derselben Gattung. Die Gallen von *Pediaspis aceris* sind bei Bitsch stellenweise massenhaft auf *Acer pseudoplatanus* auftretend, nie aber konnte ich sie auf den ebenda vorkommenden *A. platanoides* entdecken, obschon dies anderswo von anderen Beobachtern geschehen ist. Ebenso kommen viele Gallen gewöhnlich auf *Quercus sessiliflora* und nur selten auf *Q. pedunculata* vor. Eine ganz auffallende Erscheinung wird von Beyerinck berichtet. Nach den Beobachtungen dieses Naturforschers sollen nämlich die Wespen *Cynips calicis* und *C. kollari* ihre Nährpflanze bei jeder Generation wechseln, die erste Generation würde nur auf *Q. pedunculata* Gallen hervorrufen, die zweite, *Andricus cerri* bezw. *A. circulans* nur auf *Q. cerris,* so dass diese Gallwespen nur da bestehen könnten, wo diese beiden Eichenarten beisammen vorkommen.

Es ist ferner bewiesen, dass eine Gallbildung nur an einem bestimmten Organ einer Pflanze entstehen kann. Gallen, die auf den männlichen Blüten der Eiche vorkommen, entwickeln sich also nicht auf den weiblichen Blüten, diese wiederum nicht an den Blättern, an den Wurzeln usw. Man bemerkt sogar, dass eine Cynipiden-Art nicht nur ein bestimmtes Organ, z. B. eine Eichenknospe zur Eiablage erwählt, sondern auch eine Knospe von bestimmter Gestalt. So z. B. werden die Gallenmütter von *Diplolepis taschenbergi, D. similis, Trignonaspis megaptera* ihre Eier nur den sogenannten schlafenden Knospen (Cryptoblast) anvertrauen, d. h. solchen, die sich unter normalen Umständen nicht öffnen, und die, nach Hartig, durch Zeiträume von mehr als 100 Jahren in dem ursprünglichen Zustand verharren können, bis Krankheit oder gewaltsame Verletzung des Baumes sie zu Triebbildungen bringt. Andere dagegen suchen eine Winterknospe (Macroblast) auf, d. h. eine solche, die im Frühjahr treiben soll und zwar erwählen die einen schwächere Knospen, so die Gallenmutter von *B. pallida,* die anderen aber Knospen mit starker Vegetationskraft,

so z. B. *Neuroterus lenticularis.* Andere wiederum bevorzugen Sommerknospen, d. h. solche Grosstriebknospen, die an einem Frühjahrstrieb gebildet worden sind, so *Cynips kollari.* Es kann auch vorkommen, schreibt Beyerinck, dass Arten, „welche gewöhnlich in Winterknospen Eier legen, bisweilen im Frühjahr so spät aus ihren Gallen herauskommen, dass die Winterknospen schon alle geöffnet sind; durch solche Tiere werden dann Sommerknospen in Anspruch genommen, die einen Johannistrieb bringen sollen, und daraus erklärt sich, dass man eine *A. curvator-, A. noduli-, D. tricolor*-Galle ausnahmsweise am Sommertrieb finden kann."

Diese allgemeine Regel ist nicht ohne Ausnahmen. Die Gallen von *Neur. baccarum,* welche gewöhnlich auf der Spreite der Eichenblätter vorkommen, können auch an den übrigen aus einer Knospe entwickelten Organen beobachtet werden, so nämlich an den Blattstielen, an der Zweigrinde, an den Nebenblättern, an den Blütenkätzchen, und zwar sowohl am Kätzchenstiel als auch am Blütenboden, an Blütenblättern und Staubfäden; an den weiblichen Blüten sind sie bisher nicht beobachtet worden. Ebenso können die Gallen von *Andr. testaceipes* nicht nur an der Rinde, sondern auch am Blattstiel und an der Mittelrippe erzeugt werden; die von *Rhod. rosae* kommen auch auf Blättern und ausgewachsenen Früchten der Rosensträucher vor; die von *Rhod. mayri* fand ich auch als Deformation des Kelches, des Samens und verschiedener Blütenteile; die von *Rh. eglanteriae* sind nicht selten auch an der Rinde, am Blattstiel, selten an einem Dorn zu treffen. Eine Galle kann sogar das Substrat einer anderen Galle werden. So tragen nicht selten die moosartigen Auswüchse der Bedeguare die Gallen von *Rh. eglanteriae* und *Rh. spinosissimae;* zwischen den Schuppen der Galle von *Andr. fecundator* bilden sich oftmals Gallen von *Andr. collaris,* auf den von *Andr. inflator* erzeugten Schwellungen sind Gallen von *Andr. callidoma* und *Andr. gemmatus* beobachtet worden.

Wenn zwei zu verschiedenen Arten gehörende Gallwespen ihre Eier in dieselbe Knospe legen, so entstehen auch zwei verschiedene, aber miteinander verwachsene Gallen, die man als Gallen-Hybriden bezeichnet und von denen eine gewisse Anzahl bekannt ist.

Kommen wir zu den Ansprüchen, welche die Gallbildung an das Insekt stellt. Wie die Beobachtungen zeigen, geht die Larvenentwicklung der Gallenentwicklung voraus, diese Regel hat Beyerinck für alle von ihm untersuchten Cynipidengallen ohne Ausnahme als richtig gefunden. Ebenso wie eine noch unreife Galle von ihrem Substrat abhängig ist und abstirbt, wenn sie von demselben getrennt wird oder von ihm keine Nährstoffe mehr erhalten kann, ebensosehr ist ihre Entwicklung auch von dem Leben der in ihr liegenden Larve abhängig. Wird aus irgendeinem Grund, z. B. durch einen Parasiten, die Wespenlarve getötet, so hört jede weitere Entwicklung der Galle auf, wofern letztere ihrer Reife nicht ganz nahe war. Aus diesem Grunde wird es erklärlich, dass eine Galle, die in ihrer Entwicklung gehemmt wurde, von einer reifen Galle derselben Art so sehr verschieden ist, dass man sie früher für eine besondere Art halten konnte. Dies kann man häufig bemerken bei *Andr. sieboldi,* wie es die Abb. 13 auf Taf. I veranschaulicht; auf der einen Seite des kleinen Stammes befinden sich die gestreiften, kegligen, mit einem Flugloch versehenen reifen Gallen dieser Cynipide, auf der anderen Seite dagegen kleinere Gallen, die weder gestreift noch kegelförmig, aber doch mit einem Flugloch versehen sind; letztere wurden früher für eine besondere Art gehalten und mit dem Namen *Cynips ramicola* Schlecht. belegt, später aber erkannte man, dass sie nur eine in ihrem Jugendstadium durch Parasiten in der Entwicklung gehemmte Galle von *Andr. sieboldi* darstellen.

Eine lebende Larve ist also zur Gallbildung notwendig. Muss nun eine

solche Larve, um ein Pflanzengewebe zur Neubildung reizen zu können, frei sein, d. h. die Eihaut verlassen haben, oder kann sie schon, bevor sie aus dem Ei geschlüpft ist, zur Zellbildung reizen? Adler äussert sich darüber folgendermassen: „Bei den Gallwespen wird ebenfalls erst durch die ausschlüpfende Larve die Galle erzeugt. Nach dem Stich erfolgt noch keine Reaktion. So z. B. bei *N. baccarum* . . . während der ersten 14 Tage tritt keine Veränderung ein, sondern erst mit dem Ausschlüpfen der Larve. . . . Es ist mir gelungen, einige Male, bei *N. laeviusculus* und *B. aptera*, das Stadium zu beobachten, wo die Larve ausschlüpft. In dem Augenblick nun, wo die Larve die Eihaut durchbrochen hat und zum ersten Male mit den feinen Kiefern die nächstgelegenen Zellen verwundet, beginnt eine rapide Zellenwucherung. Dieselbe geht so rasch vonstatten, dass, während die Larve mit dem Hinterleibsende noch in der Eihaut steckt, vorn bereits eine wallartige Wucherung von Zellen sich erhebt" (S. 109—110). Adler wurde hier irregeführt. Schon Réaumur hatte, wie unten erwähnt wird, für eben dieselbe Art, die später von Adler untersucht wurde, nämlich für *N. baccarum*, die Beobachtung gemacht, dass die Gallbildung beginnt zur Zeit, da die Larve noch von der Eihaut umgeben ist. Lacaze-Duthiers bestätigte die Angaben von Réaumur (S. 284). Prillieux kam zu demselben Ergebnis (S. 116); desgleichen Paszlavszky (S. 14). Die glänzendste Bestätigung der Beobachtungen von Réaumur finden wir aber bei Beyerinck. Es sollen hier als Beispiele nur zwei Fälle angeführt werden, nämlich gerade die zwei, welche sich auf die von Adler untersuchten Gallwespen beziehen. Der erste Fall ist der von *N. baccarum*. Als der holländische Forscher die Eier enthaltenden Knospen im April untersucht hatte, „ergab sich, dass der kugelförmige *baccarum*-Embryo sich schon in dem Ei vorfand. Die Eischale war zu dieser Zeit mit der Oberfläche des Blättchens so fest verklebt, dass es nur durch vorsichtiges Präparieren gelang, beide unbeschadet voneinander zu trennen. Von diesem Augenblicke an beginnen die ersten Spuren der Gallbildung sichtbar zu werden." Der zweite Fall ist der von *B. aptera*. „Anfang März ist in den während des Winters in die Knospen gebrachten Eiern die genau kugelförmige Larve schon ziemlich vollständig ausgebildet. . . . Die allerjüngste Anlage ist mit den Eiern nur schwach verklebt, so dass es leicht gelingt, beide ohne Verletzung voneinander zu entfernen; mit vorschreitender Entwicklung wird aber der Zusammenhang zwischen Gewebzellen und Eischale inniger und fester, und bald gelingt es nur mit der grössten Vorsicht, ihre Trennung herbeizuführen. Diese Verklebung zwischen den beiden so heterogenen Körpern scheint eine wichtige Erscheinung bei der Gallbildung zu sein" (S. 71 bis 72). Nur bei *A. hieracii* fand Beyerinck, dass das eigentliche Bildungsgewebe der Galle durch die Wirkung der ausgeschlüpften und freibeweglichen Larven entsteht.

C. **Ursache der Gallbildung.** Wenn nun auch die Gallbildung eine lebende, von der Eihaut eingeschlossene oder eine freie Larve voraussetzt, so entsteht sie noch nicht notwendigerweise durch das Vorhandensein einer solchen Larve, wie uns der Fall von *T. renum* lehrt. Zahlreiche Insektenlarven, die als Blattminierer bezeichnet werden, leben im Parenchym des Blattes oder im Innern irgendeines Pflanzenteiles wie die Cynipidenlarven, sie ernähren sich von den Pflanzengeweben wie letztere, und doch entsteht dabei keine Galle, die Pflanze verhält sich völlig passiv und reagiert nicht. Warum reagiert die Pflanze in dem einen Fall und warum bleibt sie passiv in dem andern Fall? Mit anderen Worten, welches ist die eigentliche Ursache der Gallbildung? Verschiedene Theorien sind zur Aufklärung aufgestellt worden.

1. Die Gärungstheorie von Malpighi. Derselbe Forscher, der den Ursprung der Gallen entdeckte, machte auch den ersten Versuch, die Ursache

der Gallbildung zu erklären. Er hatte beobachtet, dass beim Eierlegen eine Flüssigkeit aus dem Bohrer fliesse, welcher er die Wirkung eines Fermentes zuschrieb; infolge dieser Flüssigkeit würde eine Gärung in dem Pflanzengewebe entstehen und durch diese Gärung eine Neubildung und Anschwellung (ebenda, S. 48). Diese Flüssigkeit vergleicht er mit einem Gift, das eine Anschwellung der Pflanze erzeugt, wie das Gift der Bienen eine Anschwellung der verwundeten Stelle am Menschen hervorbringt (ebenda). Auf der Eiche wirkte dieses Gift kräftiger als auf anderen Pflanzen, weil es da in Berührung mit einer Vitriol-Art käme (S. 49). Diese Theorie steht und fällt mit der von Lacaze-Duthiers.

2. Die Verwundungstheorie von Réaumur. Der französische Forscher teilt uns mit, dass er oft beim Öffnen einer Eichenknospe auf den kleinen Blättchen oder zwischen den Falten derselben Gallwespeneier beobachtet habe; man möge jedoch nicht glauben, dass solche Eier eine Galle erzeugen könnten, er selbst sei früher, als er noch nicht wusste, ob die Gallbildung dem Ei oder der Larve zuzuschreiben sei, zu dieser Annahme geneigt gewesen; nun aber, da es für ihn feststehe, dass nicht die Larve, sondern das Ei die Gallbildung veranlasse, sei eine Einwirkung solcher Eier auf das Pflanzengewebe völlig ausgeschlossen; es müsse noch eine besondere Bedingung hinzutreten, es müsse nämlich die Stelle der Pflanze, die eine Neubildung zu erzeugen habe, zuerst bei der Eiablage verwundet worden sein, und diese Verwundung sei die eigentliche Ursache der Gallbildung. „Eine Pflanzenfaser wurde verwundet und ein Ei in diese Wunde gelegt, die Wunde wird sich bald schliessen, ihre Ränder verdicken sich, treten allmählich näher zusammen, und nun ist das Ei von dem Gewebe eingeschlossen. Nach einigen Tagen wird um dieses Ei herum eine Galle gebildet sein, die ihre normale Grösse erreicht haben wird. . . . Die aus dem Bohrer der Wespe ausfliessende Flüssigkeit ist keineswegs zur Gallbildung erfordert.“ Réaumur's Beobachtung war richtig, seine Folgerung aber nicht. Die genauen Untersuchungen von Beyerinck beweisen, dass drei Fälle eintreten können, nämlich „entweder schiebt das Tier die Legeröhre zwischen die Pflanzenteile, ohne diese und das gallbildende Gewebe zu verwunden; oder es erzeugt zwar eine Verwundung, um das Ei jedoch an eine vollständig unversehrte Stelle zu bringen; oder endlich es legt das Ei in eine in unmittelbarer Nähe des gallbildenden Gewebes angebrachte Öffnung“ (S. 26). Zu den zwei ersten Fällen gehören z. B. *A. glechomae,* die fünf *Rhodites*-Arten, sowie die Gallwespen, welche ihre Eier in die Eichenknospen legen, mit Ausnahme von *B. pallida, Andr. globuli* und *autumnalis;* diese drei letzten gehören zum dritten Fall, sowie die Arten, welche ihre Eier in die Eichenblätter legen. Da nun Gallbildungen ohne Verwundungen stattfinden, so fällt die von Réaumur aufgestellte und später von den Autoren der Encyclopédie Méthodique (Bd. 6, S. 596), sowie von Ratzeburg (Forstinsekten 1844, Bd. 3, S. 55) und anderen angenommene Theorie zusammen.

3. Die Infektionstheorie von Lacaze-Duthiers. Alle Weibchen der Hymenopteren besitzen nach Lacaze-Duthiers eine Giftdrüse, die in Verbindung mit ihrer Legeröhre steht. Dieses Gift würde, bei der Eiablage, in die Pflanze gebracht und brächte da auf ähnliche Weise wie das Gift der Bienen oder der Skorpionen für uns Menschen eine mehr oder weniger bedeutende Anschwellung hervor. Dieses Gift wäre in den verschiedenen Gallwespen-Arten auch spezifisch verschieden, eine jede Giftart würde auf eine ihr eigene Weise die Pflanze zur Anschwellung bezw. zur Gallbildung reizen, daher die verschiedenen Gallen-Formen; diese Giftart wirke auch nur an bestimmten Pflanzen oder Pflanzenteilen, so z. B. würde das Gift der *Rhodites*-Arten nur an Rosen wirken, das der Eichengallwespen nur an Eichen usw. (ebenda, S. 279—281).

Diese Theorie unterscheidet sich wenig von der Gärungstheorie von Malpighi, da auch Malpighi die ausgeschiedene Flüssigkeit der Cynipiden mit dem Gift der Bienen verglichen hat. Sie wurde ziemlich allgemein angenommen. Zu ihr bekennt sich Darwin, indem er schreibt: „Die lebenden Wesen haben manches miteinander gemein. . . . Wir sehen es selbst daran, dass dasselbe Gift auf Pflanzen und Bienen auf ähnliche Weise wirkt oder dass durch das Cynipidengift monströse Bildungen auf dem Rosenstrauch und der Eiche gebildet werden" (Origin of Species 1869, p. 572). Andere Autoren, z. B. Meyen (Pflanzenpathologie 1841, S. 60), Burmeister (Handbuch der Entom. 1822, Bd. 1, S. 568), Westwood (Introd. 1840, Bd. 2, S. 127) und Hartig (Germar's Zeitschr. 1840, Bd. 2, S. 176—185), schliessen sich dieser Theorie an, ohne sich jedoch über die Beschaffenheit der betreffenden Flüssigkeit auszusprechen. „Der Gallwuchs wird durch einen der Wunde eingeflössten, jeder Wespenart eigentümlichen Saft erzeugt, der auf das Zellgewebe der Pflanzen reizend und zur Wucherung disponierend einwirkt." „Alle diese Erklärungen," schreibt Czech (Stettin. ent. Z. 1854, S. 343), „leiden an dem Fehler, dass durch die einmalige Absonderung eines Saftes eine Galle entstehen und wachsen soll. Das Wachstum der Galle ist aber, wie die Erfahrung zeigt, an das Leben der Larve gebunden. Wäre die einmalige Absonderung eines Saftes zur Bildung der ganzen Galle hinreichend, so müsste die unentwickelte Galle weiter wachsen, auch wenn die Larve darin tot ist." Die Flüssigkeit, welche während der Eiablage abgesondert wird, hat übrigens einen anderen mit Sicherheit erkannten Zweck, sie soll nämlich wegen ihrer schleimigen, an der Luft leicht vertrocknenden Beschaffenheit die abgelegten Eier an das Pflanzengewebe festkleben.

4. Theorien, welche die Ursache der Gallbildung in der Larve suchen. Réaumur, der die Ursache der Gallbildung in einer Verwundung der Pflanze durch das Muttertier, bei der Eiablage, erkennen wollte, schien von dieser Erklärung nicht ganz befriedigt zu sein; denn er gab bald noch andere Ursachen an, und zwar solche, die er in der Larve oder im Ei zu finden glaubte, nämlich ein Saugen, eine Entwicklung von Wärme und eine rein mechanische Wirkung. Beyerinck legt dagegen die Gallwirkung in eine Ausscheidung der Larve.

1) Das Saugen der Larve im Ei. „Da ein Wachstum des Eies in der Pflanze stattfindet," schreibt Réaumur, „so darf es nicht wundernehmen, dass die Pflanzensäfte von dem Ei selbst angezogen und aufgenommen werden, die dünne biegsame Eihaut, die mit den Hüllmembranen eines Fötus zu vergleichen ist, muss aber als eine der Zellwand angedrückte Placenta-Art angesehen werden, sie enthält offene Gefässe, die gleich Wurzeln die Säfte der Umgebung einsaugen. Die im Ei eingeschlossene Larve kann dadurch einen Reiz ausüben, durch welchen die Pflanzensäfte reichlicher in die Nähe des Eies als in die anderen Pflanzenteile strömen." Auch die Verschiedenheit der Beschaffenheit der Gallen will Réaumur durch das Saugen der Larve erklären. „Diejenigen Gallen, welche rascher wachsen, werden schwammiger erscheinen als andere. Oder auch, es kann der Fall vorkommen, dass gewisse Eier nur ganz dünnflüssige Säfte einsaugen, dann werden die übrigen Teile der Säfte, welche nicht aufgenommen werden, eine harte, holzige Hülle bilden; wenn dagegen andere Larven solche Teile der Säfte bevorzugen, welche dickflüssiger und zur Holzbildung geeigneter sind, so wird nur eine weiche, schwammige Einhüllung gebildet. Auch kann man noch annehmen, dass die Eihaut an den verschiedenen Eiern auch eine verschiedene Beschaffenheit zeigt, dass die der einen nur dünnflüssige Säfte, andere dagegen auch dickflüssige durchlassen. Wenn in den meisten weichen Gallen die nächste Umgebung der Larve eine härtere, fast holzige Zelle bildet, so kommt dies daher, dass die Saugwirkung des Eies die näher gelegenen Gewebe stärker als die entfernteren affiziert."

2) Die Wärme-Entwicklung. „Die Wärme befördert bekanntlich jedes Wachstum. Das Cynipiden-Ei, in dem ein Embryo sich entwickelt und in dem flüssige Stoffe in steter Bewegung sind, ist wärmer als ein gleiches Volumen des Pflanzengewebes. Die Wärme der Tiere ist grösser als die der Pflanzen. Die Galle erhält also von dem eingeschlossenen Ei einen höheren Wärmegrad und dadurch einen Reiz zu grösserer Zellentätigkeit" (Réaumur S. 503).

3) Die rein mechanische Wirkung des Eies soll nach Réaumur eine weitere Ursache von Gallbildung sein. Er vergleicht dabei die Wirkung des Eies mit der eines jeden fremden Körpers, der geeignet ist, eine Anschwellung zu erzeugen, wenn er in ein tierisches oder in ein pflanzliches Gewebe gebracht wird. Dieser Erklärung hat sich auch Nees von Esenbeck angeschlossen.

Verwandt mit dieser ist auch die Annahme von Adler, welcher in dem Nagen der freien Larve die Ursache der Gallbildung sehen wollte. Die Gallbildung findet aber schon statt, während die Larve noch vom Ei eingeschlossen ist; übrigens ist, wie Beyerinck bemerkt, bei den *Rhodites*-Arten das Kopfende der in der Eischale eingeschlossenen Larve noch gänzlich frei in der Luft, am Stielende des Eies liegend, während das Hinterende des Tieres schon im Gallplastem vergraben ist (ebenda, S. 180).

4) Eine Ausscheidung der Larve. Malpighi war eigentlich der erste, der eine Ausscheidung der Larve annahm, um das Entstehen der Gallen zu erklären. Er schreibt nämlich: „Die Gallbildung wird nicht selten durch eine Exhalation der abgelegten Eier bedeutend befördert" (ebenda, S. 40). Dieselbe Ansicht hat auch Czech: „Wir wissen jetzt," sagt er am Schluss seiner Arbeit, „dass das Excret der Gallenbildner . . . ein Stoff ist, welcher . . . kontinuierlich abgesondert wird. Dass diese Absonderung durch die Larve verrichtet wird, ist klar; ob durch die Larve allein und nicht auch durch das Muttertier, lässt sich noch nicht entscheiden. Auch müssen erst Beobachtungen lehren, ob das Excret aus besonderen Drüsen oder durch die Haut der Larve abgeschieden wird" (ebenda, S. 343).

Beyerinck, der die Entwicklungsphasen von etwa 50 einheimischen Cynipidengallen untersucht hat, kommt zu folgendem Ergebnis: „Ich glaube aus meinen Untersuchungen mit Sicherheit schliessen zu können, dass der Vorgang der Entstehung der Cynipidengallen durch die jugendliche Larve des Gallentieres allein bedingt wird, von jeglicher Verwundung vollständig unabhängig ist, und dass eine besondere Wirkung einer seitens der Mutterwespe beim Eierlegen in die gallbildenden Gewebe eingegossene Flüssigkeit nicht besteht" (S. 180). Über die Natur der Einwirkung der Larve äussert sich Beyerinck nicht mit Sicherheit. „Die eigentliche Ursache der Gallbildung wurde durch vorliegende Untersuchung nicht vollständig aufgeklärt, jedoch konnte ich, hinsichtlich der Einwirkung des Galltieres auf die Nährpflanze, gewisse Tatsachen feststellen, welche sich etwa folgendermassen formulieren lassen: Die wachsende, innerhalb der Eischale eingeschlossene, oder bei *A. hieracii* freilebende Larve hat das Vermögen, die in einer gewissen Entfernung sich befindenden Protoplasten der pflanzlichen Zellen zu affizieren. . . . Diesen Tatsachen gegenüber ist der Schluss, die Gallbildung werde durch eine vom Gallentier ausgesonderte flüssige Substanz verursacht, kaum abweisbar" (S. 178).

Die Bildung der innerhalb der Galle liegenden Larvenkammer wird von Beyerinck folgendermassen erklärt: Die Pflanzengewebe, welche die Larve berühren, werden in ihrem Wachstum gehemmt, weiter entfernte Gewebe der Neubildung werden dagegen in ihrem Wachstum beschleunigt; durch diesen Unterschied in der Schnelligkeit des Wachstums entsteht ein das Tier ringsum einschliessender Hohlraum, nämlich die innere Zelle oder Larvenkammer. Während des Vorgangs der Kammerbildung verhält sich die Larve in der Regel voll-

kommen passiv, sie verlässt ihren Platz nicht, erleidet aber infolge des Wachstums der Gewebe gewisse Verschiebungen. Wenn das Ei auf die äussere Oberfläche der Pflanzenorgane gelegt wird, so ist es klar, dass der Wall, der sich rings um die Larve erhebt und diese zuletzt gänzlich vergräbt, von dem ursprünglichen Hautgewebe der Pflanze bekleidet ist; die Gewebe der Larvenkammer und des Kammerloches sind aus der Epidermis der Nährpflanze gebildet. Auf diese Weise entsteht eine Galle mit äusserem Verschluss, indem ihre Narbe, d. h. die Stelle des Verschlusses, auf der Oberfläche der Galle erscheinen muss. Wird dagegen das Ei in das Innere der Pflanzenorgane gebracht, so werden die Gewebe der Larvenkammer und des Kammerloches aus inneren Zellen der Nährpflanze gebildet sein; die Narbe liegt verborgen im Innern des betreffenden Organes, und es ist eine Galle mit innerem Verschluss entstanden.

Hierbei wurde die Frage der spezifischen Verschiedenheit der Gallen-Arten nicht berührt. Warum, z. B., wenn die Wespen von *Rh. rosae* und *Rh. mayri* ihre Eier nacheinander in dieselbe Knospe legen, entstehen zwei so verschiedene Bildungen, deren eine mit zerstreuten, kurzen, geraden Stacheln übersät ist, während die Oberfläche der anderen unter einer Menge langer, grüner oder roter, vielfach verzweigter moosartiger Bildungen verschwindet? Indem man die spezifische Ausscheidung der Larven-Arten als Erklärung vorschiebt, hat man das Rätsel nicht gelöst; sagen wir also lieber: Wir wissen es nicht.

Die Frage nach den Organen, welche das Gallensekret absondern, bleibt noch eine offene. Besondere Sekretionsorgane konnten bisher nicht festgestellt werden. Man muss also die Gallwirkung in den gewöhnlichen Sekretionsorganen suchen, und da kämen in erster Reihe die Speicheldrüsen in Betracht. Diese haben bekanntlich bei den verschiedenen Insekten auch eine sehr verschiedene Aufgabe. So z. B. sondert die Stechmücke aus ihren Speicheldrüsen beim Aufsaugen des Blutes eine in die Wunde fliessende Giftart ab, welche eine Rötung und Schwellung der Haut erzeugt. Ebenso würde bei den Larven der Gallwespen das Sekret der Speicheldrüsen die Eigenschaft haben, die Pflanze zur Zellenbildung zu reizen. Man müsste dabei annehmen, dass dieses Sekret die Eihaut, von der die junge Larve noch ganz eingeschlossen ist, gleichmässig durchtränkt und so ringsum mit dem umgebenden Pflanzengewebe in Berührung kommt. Rössig ist dagegen „der Ansicht, dass das wirksame Sekret von den Malpighi'schen Gefässen abgegeben wird" (S. 77); „für die Malpighi'schen Gefässe spricht ihre bedeutende Grösse" (S. 74). Dem widerspricht aber die von mir an Gallmückenlarven gemachte Beobachtung, dass die Malpighi'schen Gefässe bei den zoophagen Larven wenigstens ebenso stark entwickelt sind wie bei den gallenerzeugenden Arten.

2) Histologischer Bau der Cynipidengallen.

Der histologische Bau der Cynipidengallen ist so ausserordentlich verschieden, dass wir hier nur dasjenige berücksichtigen können, was allen oder vielen Gallen gemeinsam ist. Wir berufen uns dabei auf die Untersuchungen von Lacaze-Duthiers, welcher schreibt: „Die verschiedenen Entwicklungsstadien, die eine junge Cynipidenlarve durchlaufen muss, verlangen einerseits eine passende Ernährung, anderseits einen genügenden Schutz für die weiche Larve. Wir können also a priori annehmen, dass der Teil der Galle, welcher die Nährstoffe enthält, der Larve am nächsten liegen muss, während der schützende Teil sich über diesem bilden wird." Lacaze-Duthiers unterscheidet, vom Zentrum der Galle ausgehend, folgende 4 Schichten: ein Nährgewebe (couche alimentaire), ein Schutzgewebe (couche protectrice), ein Parenchymgewebe und die

Epidermis. Die beiden ersten Schichten bilden zusammen den Teil, welchen die Entomologen als „Innengalle“ auffassen, die beiden letzten stellen dagegen die „Aussengalle“ oder „Gallrinde“ dar. Ausserdem enthalten alle Cynipidengallen noch Gefässbündel, die in der Aussengalle, aber in der Nähe des Schutzgewebes liegen.

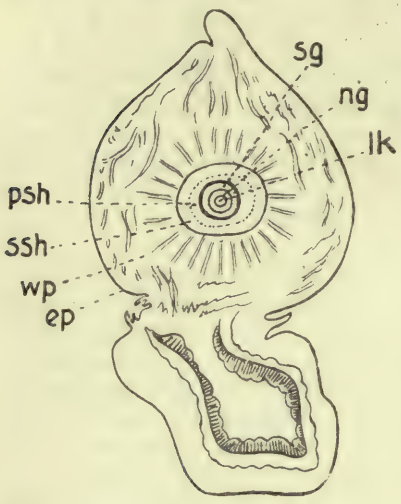


Abb. 29. Durchschnitt einer jungen Galle von *Cynips kollari* (nach Beyerinck, wie die folgende).

A. Das **Nährgewebe** (Abb. 29—38 ng) besteht aus gestreckten, radiärlaufenden, weichen und sehr dünnwandigen Zellen, die eine grosse

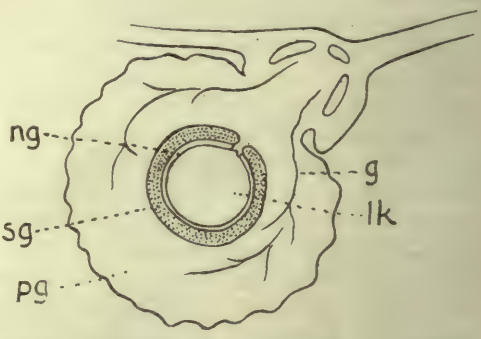


Abb. 30. Durchschnitt der unreifen Galle von *Diplolepis quercus-folii*.

Anzahl von Stärkekörnern und auch etwas Eiweiss, nach Prillieux und Beyerinck auch noch Öltropfen enthalten. Sein Gesamt-Volumen steht in umgekehrtem Verhältnis zur Grösse der Larve, deren Nahrung es bildet; es wird also in dem Masse verschwinden, als die Larve an Grösse zunimmt, somit in jüngeren Gallen am reichlichsten auftreten. Ein Tropfen Jodtinktur, auf einen Durchschnitt der Galle gebracht, färbt das Nährgewebe dunkelblau, während das Schutzgewebe seine weissliche Färbung nicht verliert. Nach Prillieux (S. 118) sollen jedoch die Stärkekörner nicht in der nächsten Nähe der Larve liegen und dieser auch nicht zugänglich sein; das Eiweiss mit den Öltropfen würde allein der Larve zur Nahrung dienen und die Stärkezellen wären zur Bildung von ölführenden Zellen bestimmt.

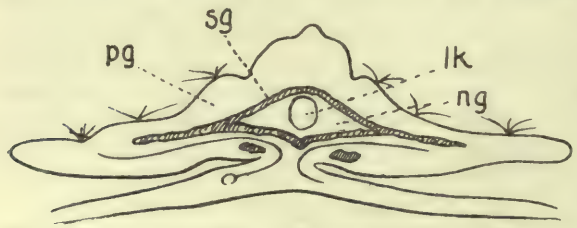


Abb. 31. Durchschnitt der Galle von *Neuroterus lenticularis* (n. Fockeu, wie die 3 folgenden.)

B. Das **Schutzgewebe** (Abb. 29—34 sg) umgibt das Nährgewebe und besteht in sehr dickwandigen, reichlich punktierten Steinzellen, wodurch es unter allen übrigen Geweben der Galle die grösste Härte besitzt (Abb. 29 und 30 sg). Seine Farbe bleibt stets weisslich, auch dann noch, wenn die anderen Gewebe ihre Färbung geändert haben; dies verdankt es den in ihm eingeschlossenen festen Stoffen.

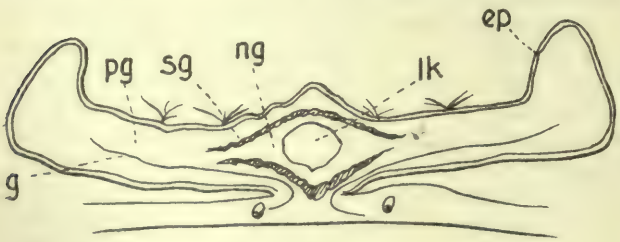


Abb. 32. Durchschnitt der Galle von *Neuroterus laeviusculus*.

C. Das **Parenchymgewebe** (Abb. 29—36 pg) ist die zwischen dem Schutzgewebe und der Epidermis liegende Schicht; je nach Art der Gallen ist es auch selbst verschieden. Nach diesem Gewebe teilt Lacaze-Duthiers die Gallen in die 5 folgenden Gruppen ein, indem er mit der kompliziertesten beginnt, um mit der einfachsten zu endigen.

Abb. 33. Durchschnitt der Galle von *Neuroterus fumipennis.*

1. Gruppe. Gallen mit hartem und mit schwammigem Parenchym (Abb. 29) oder vollständige Gallen, z. B. *Cyn. kollari.* Die innere Schicht des Parenchyms, das harte Parenchym, setzt sich aus langen, dichten, sehr harten und reichlich punktierten Zellen zusammen. Die äussere Schicht, das schwammige Parenchym, besteht aus langen, verzweigten Zellen, zwischen denen zahlreiche grosse Interzellularräume frei bleiben. Beide Schichten verleihen dem Durchschnitt der Galle das radiärgestreifte Aussehen. Über ihnen liegt noch eine sehr saftige, chlorophyllhaltige Hautschicht (couche sous-épidermique), die den Übergang zur Epidermis bildet.

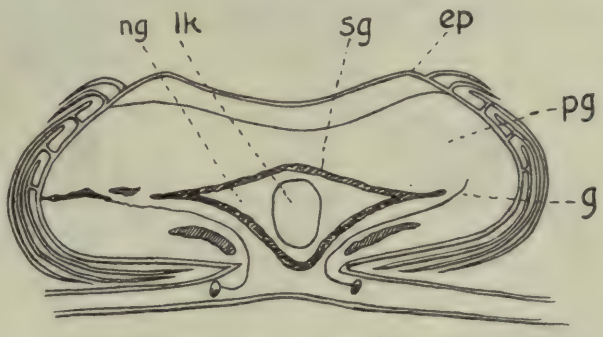


Abb. 34. Durchschnitt der Galle von *Neuroterus numismalis.*

2. Gruppe. Gallen mit hartem Parenchym. Diese Gruppe ist von der vorigen nur dadurch verschieden, dass das schwammige Gewebe fehlt. Beispiele sind die Gallen von *Diplolepis longiventris, agama, divisa.*

3. Gruppe. Gallen mit schwammigem Parenchym. Hier fehlt das harte Parenchym, im übrigen ist der Bau der Galle wie in der 1. Gruppe. Als Beispiele gelten die Gallen von *Biorr. pallida, Dipl. folii* (Abb. 30), *Cyn. toza.*

4. Gruppe. Gallen mit saftigem, chlorophyllhaltigem Parenchym (Abb. 31—33). Man denke sich in der 1. Gruppe über dem Schutzgewebe die beiden Parenchymschichten entfernt und durch die saftige, chlorophyllhaltige Hautschicht ersetzt, so erhält man einen Begriff von den Gallen der 4. Gruppe. Nach Lacaze-Duthiers gehören hierzu die Gallen folgender Wespen: *And. globuli, urnaeformis, curvator* und *radicis, Neur. numismalis* und *lenticularis,* während Beyerinck noch *And. autumnalis* und *Sieboldi, Trig. renum*[1]), *Bior. aptera, Neur. fumipennis* und *laeviusculus,* sowie *Ayl. hieracii* hinzufügt.

Abb. 35. Durchschnitt der Galle von *Neuroterus quercus baccarum.*

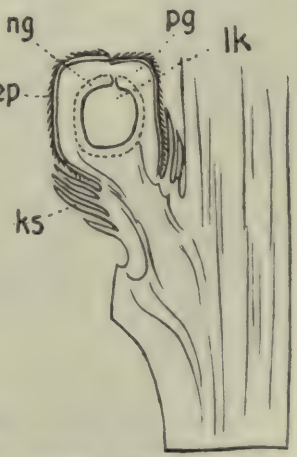


Abb. 36. Durchschnitt der Galle von *Diplolepis taschenbergi.*

5. Gruppe. Einfache Gallen (Abb. 35—38). In den 4 vorigen

[1]) Fockeu stellt *Trig. renum* dagegen in die 5. Gruppe (Abb. 37).

Gruppen befindet sich zwischen dem Nährgewebe und dem Parenchym ein Schutzgewebe, hier ist das Schutzgewebe verschwunden, das Nährgewebe geht allmählich und ohne scharfe Trennung in das Parenchym über, es fehlt eine eigentliche Innengalle, vom Zentrum bis zur Epidermis ist das Gewebe ziemlich homogen, aus saftigen Zellen zusammengesetzt und von Gefässbündeln durchzogen; bald ist diese das Nährgewebe umgebende und bei jüngeren Gallen sehr dickwandige (Abb. 35—37) Rindenschicht bei der reifen Galle sehr dünnwandig (Abb. 38), was daher kommt, dass die Larve nach dem Nährgewebe auch den grössten Teil der Rindenschicht aufzehrt. Dies gilt nach Lacaze-Duthiers für *And. ostrea*, sowie nach Beyerinck für *And. taschenbergi*, *Neur. albipes*, *aprilinus* und *baccarum*, nach Fockeu auch für *Trig. renum;* bald bleibt die Rindenschicht an der reifen Galle dickwandig und getüpfelt, so bei *Rhod. rosae, mayri* und *eglanteriae.*

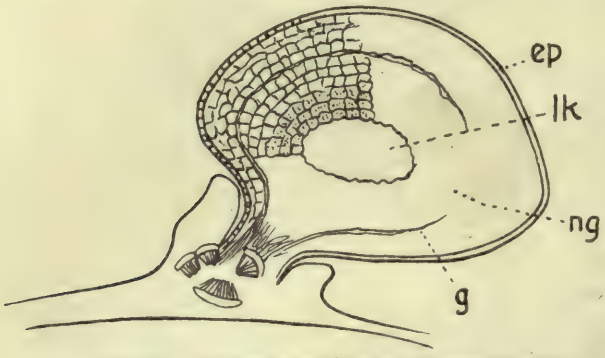


Abb. 37. Durchschnitt der Galle von *Trigonaspis renum.*

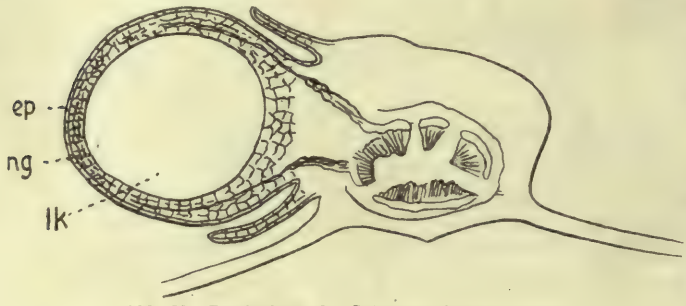


Abb. 38. Durchschnitt der Galle von *Andricus ostrea.*

D. Die **Oberhaut** (Epidermis) (Abb. 29 bis 37 ep) besteht aus Zellen, die an Gestalt den Epidermiszellen der übrigen Pflanzenteile ähnlich sind. Nach Beyerinck fehlen diesen Zellen gewöhnlich die Spaltöffnungen; Fockeu hat dagegen beobachtet, dass die Spaltöffnungen bei allen von ihm untersuchten Blattgallen an der dem Blatt zugekehrten Fläche stets vorhanden sind.

3) Bestimmung und Bewohner der Cynipidengallen.

Da die Gallen selbstverständlich für ihre Bewohner bestimmt sind, so müssen wir, um ihre Bestimmung zu kennen, uns vor allem nach letzteren umsehen. Dieselbe Galle kann verschiedene Arten von Bewohnern beherbergen, doch haben diese Bewohner nicht alle ein gleiches Recht auf ihre Wohnung. Die einen sind deren rechtmässige Eigentümer, dies sind die Gallbildner. Andere mieten sich beim rechtmässigen Eigentümer ein, verzehren die von ihm angehäuften Nährstoffe und verursachen dadurch oft seinen Tod, indem sie das sic vos non vobis von Vergil zur Ausführung bringen; dies sind die Einmieter. Andere, mordlustig und blutdürstig, überfallen den rechtmässigen Eigentümer, töten ihn und zehren ihn auf; es sind die Parasiten. Andere wiederum, friedlicher und bescheidener, warten, bis die Gallbildner, die Einmieter oder die Parasiten die Wohnung verlassen haben, dann erst ziehen sie ein und gründen da ihre Familie; so die Ansiedler. Andere endlich, teils Wanderburschen, die sich abends nach einem Nachtquartier umsehen müssen,

Gallen von: 1. Cynips kollari. 2. Andricus inflator. 3. A. foecundatrix (3a. Durchschnitt). 4. Diplolepis divisa. 5. Neuroterus schlechtendali. 6. Cynips lignicola. 7. Andricus ramuli (Durchschnitt zweier Gallen). 8. Cynips quercus-calicis. 9. Cynips quercus-tozae. 10. Cynips conglomerata. 11. Diplolepis agama. 12. Durchschnitt derselben. 13. Andricus aestivalis. 14. Trigonaspis renum. 15. Neuroterus aprilinus. 16. Cynips corruptrix. 17. Diplolepis longiventris. 18. Andricus quercus-corticis. 19. Andricus trilineatus. 20. Andricus quercus-radicis. 21. Andricus rhyzomae. 22. Andricus sieboldi (a. reife Gallen, b. junge oder von Parasiten bewohnte Gallen). 23. Andricus lambertoni. 24. Cynips polycera.

DEPARTMENT OF ZOOLOGY University of Toronto TORONTO 5, CANADA

teils Obdachlose, die für die rauhen Wintermonate oder für die gefahrvolle Zeit ihrer Metamorphose billig zu einer schützenden Wohnung kommen wollen, teils Räuber, die von einem versteckten Hinterhalt aus den ahnungslosen Wanderer überfallen wollen, kurz, alle solche, die wir mit dem gemeinsamen Namen Vagabunden belegen, suchen die verlassene Galle auf, um in derselben für eine mehr oder weniger lange Zeit ihr Quartier aufzuschlagen.

A. **Die Gallbildner.** Die Gallen haben für ihre Erzeuger eine doppelte Bestimmung: sie sollen denselben einerseits die nötige Nahrung, anderseits einen wirksamen Schutz gewähren. Wie die erste Aufgabe erfüllt wird, wurde oben, beim anatomischen Bau der Galle, bereits gezeigt. Es bleibt uns also nur übrig, die zweite Aufgabe der Gallen zu schildern. Sowohl der innere Bau der Gallen als auch ihre äussere Gestalt, sowie gewisse Eigenschaften, die wir an ihnen wahrnehmen, beweisen, dass diesen Bildungen die Aufgabe zukommt, ihre Erzeuger zu beschützen. Die Mehrzahl der Cynipidengallen haben ihr Nährgewebe von dem sogenannten Schutzgewebe (tissu protecteur, couche protectrice) umgeben. Die harten Zellen dieses Gewebes genügen schon, um manchem Parasiten den Zutritt zur Larvenkammer zu verwehren. Anderseits bildet das Parenchymgewebe bei gewissen Gallen, wie z. B. *C. toza, hungarica, insana* u. a., eine so mächtige Wand, dass es einem Parasiten nur selten gelingen wird, mit seiner Legeröhre die eingeschlossene Larve zu erreichen. Selbst der Gerbstoff der Eichengallen bildet noch ein Schutzmittel für die Larve, indem er die ganze Galle ungeniessbar macht. Beyerinck hat bemerkt, dass Hühner und Truthühner die auf dem Boden liegenden Gallen von *Dipl. quercus-folii* und *B. pallida* zwar anpicken, dieselben aber, offenbar durch den widerlichen Geschmack abgeschreckt, sogleich wieder fallen lassen. Nicht nur gegen schädliche Tiere, sondern auch gegen Kälte und Nässe bieten diese Gallen ihren Bewohnern eine wirksame Schutzeinrichtung.

Die besondere Gestalt dieser Bildungen stellt auch wieder ein besonderes Schutzmittel dar. Als Beispiel mag die Galle von *A. curvator* angeführt werden; hier liegt die Innengalle nur an einem Punkt befestigt oder auch ganz lose und isoliert in einem sehr grossen Hohlraum. Eine andere Schutzeinrichtung vieler Gallen besteht in den verschieden gestalteten und mehr oder weniger dichten Anhangsgebilden ihrer Oberfläche; bei einigen sind es lange, vielfach verzweigte Bildungen, so z. B. bei *Rh. rosae* und *Cyn. caput-medusae,* bei anderen steife, holzige Fortsätze, z. B. bei *A. panteli,* oder feine Stacheln, so bei *Rh. mayri,* bei anderen sehr lange und sehr dichte Haare, welche die Galle selbst ganz unsichtbar machen, was z. B. für *A. quercus-ramuli* und *A. cirratus* der Fall ist.

Eine weitere Schutzvorrichtung besteht in gewissen Eigenschaften, die manche Gallen besitzen. Schon Theophrastos (c. 8) und Plinius (fib. XVI art. 9 et 10) erwähnen eine Galle, die einen klebrigen, honigartigen Saft absondert. Später haben verschiedene Autoren, wie D'Anthoine (1794), Giraud (1859 p. 342), Fairmaire (1881 p. 220), Paszlavszky (1893 p. 131), solche klebrige Ausscheidungen erwähnt und dabei bemerkt, dass man nicht selten an solchen klebrigen Gallen, wie von *C. glutinosa, mayri, mitrata,* Torymiden und andere kleine Micro-Hymenopteren verklebt und tot antreffen kann. Diese Ausscheidung findet besonders bei *C. mayri* in reichlichem Masse statt; an einem Exemplar beobachtete ich eine 3 mm dicke Schicht des Klebestoffes, dieser hat die Farbe und die Durchsichtigkeit des Bernsteins, er lässt sich kneten wie Wachs und brennt mit einem starken Harzgeruch. — Eine andere Eigenschaft, die an vielen Gallen beobachtet wird, besteht darin, dass diese Erzeugnisse, einmal zur Reife gelangt, sich wie reife Früchte von der Nährpflanze ablösen und zur Erde niederfallen, wo sie unter dem gleichzeitig abfallenden Laub Schutz finden sowohl gegen ein der Larve tödliches Austrocknen,

als auch gegen feindliche Tiere, deren Blick sie entzogen werden. Gallen, die an Stelle ihres Erzeugers einen Parasiten beherbergen, fallen nicht oder später ab, während dagegen Früchte, die von einem Parasiten bewohnt sind, früher als die gesunden abfallen. — Wenige Gallen-Arten, so *Neur. saltans* und *Neur. saltatorius*, deren eine schon von Olivier (1790, v. 2, p. 318) erwähnt wurde, besitzen das Vermögen, sich fortzuschnellen. Von diesen Springgallen erzählt Kollar (Verh. Ges. Wien 1857, p. 513), dass sie sich 3—6 cm weit fortschnellen können und dass ihre Bewegungen auf dem abgefallenen Laub ein Geräusch hervorbringen ähnlich dem der auf Glasscheiben herabfallenden Regentropfen. Diese Bewegungen werden hervorgebracht, indem die Larve sich zuerst bogenförmig einkrümmt, wobei Kopf und Analsegment sich berühren, dann aber, durch eine plötzliche Ausdehnung ihres Körpers, der Gallenwand eine solche Erschütterung mitteilt, dass die Galle selbst in Bewegung gesetzt wird.

B. **Die Einmieter** (Inquilinen) sind entweder selbst Gallwespen, die aber keine Galle erzeugen können — von diesen wird in einem folgenden Abschnitt die Rede sein — oder es sind Larven von Dipteren, Koleopteren und Lepidopteren, die von der Gallensubstanz leben. So z. B. beherbergt die Galle von *B. pallida* Einmieter aus allen drei Ordnungen, nämlich eine Gallmücke, *Clinodiplosis biorrhizae* Kieff., fünf verschiedene Raupen-Arten, den Käfer *Ptinus Aubei* Boield. und eine Rüsselkäferart, nämlich *Balaninus villosus* Fabr.; nach Adler „höhlt sich letzterer mit seinem langen Rüssel einen Gang aus, legt ein Ei hinein und schiebt es dann mit dem Rüssel an das Ende des Ganges. Die Larve frisst sich durch die Galle nach verschiedenen Richtungen und durchwühlt dieselbe so, dass oftmals keine einzige Larvenkammer ungestört bleibt" (p. 195). Die Galle von *A. foecundatrix* beherbergt drei Gallmücken-Arten, *Arnoldia gemmae* Rübs., *Lestodiplosis* sp.?, *Clinodiplosis gallicola* Rübs. und *Cl. breviseta* Kieff. In all diesen Fällen erleidet die Galle keine Missbildung. Es kann aber auch vorkommen, dass der Einmieter eine Deformation der Galle und den Tod ihres Erzeugers verursacht. Dies ist der Fall für *Parallelodiplosis galliperda* Fr. Lw. Schon Réaumur hatte bemerkt, dass die roten Larven dieser Gallmücke einzeln oder bis zu vier Exemplaren an der flachen Unterseite der Galle von *N. lenticularis* saugen; dabei bekommt die Galle ein fremdartiges Aussehen, die Unterseite erscheint konkav, die Oberseite unregelmässig keglig und in der Kammer findet man die tote und vertrocknete Larve des Erzeugers. Ebenso deformiert *Xenodiplosis laeviusculi* Rübs. die Gallen von *N. laeviusculus*.

C. **Die Parasiten** der Gallwespen wurden zuerst von Réaumur beobachtet. „Jede Galle," schreibt er, „enthält gewöhnlich nur eine Larve oder Larven einer Art als rechtmässige Bewohner. Obschon diese Larven vollkommen eingeschlossen sind, obschon sie von der Umgebung durch dicke, feste und oftmals holzige Wände getrennt sind, obschon ihre kleine Festung allen Insekten unzugänglich erscheint, so leben sie doch nicht in vollkommener Sicherheit darin. . . . Gewisse Insekten bringen es fertig, die harte Gallwand zu durchbohren, in das Innere der Zelle ein Ei zu legen, aus dem bald eine mordlustige Larve entstehen wird, welcher der rechtmässige Bewohner zum Opfer fallen muss. Oft habe ich beobachtet, dass eine Zelle, die nur eine Larve einschliessen sollte, deren zwei, aber ungleichgrosse enthielt; die kleinere lag auf der grösseren und sog oder nagte an ihr." Ebenso wie Réaumur die Larven der Parasiten von denen der Gallwespen unterschied, ebenso gelang es ihm auch die Imagines der einen und der anderen richtig zu deuten, während Linné dieselben später nicht genügend unterschied und in dieselbe Gattung *Cynips* zusammenwarf. Aus einer Galle von *Aylax glechomae* hatte der französische Forscher zuerst den Parasiten *Torymus glechomae* Mayr erhalten. Er erzählt, dieses Tier habe zuerst wegen seines langen Schwanzes (Legebohrer) Verdacht in ihm erregt und er

habe vermutet, es könne wohl von den räuberischen Larven herrühren, welche die Gallwespenlarven auffressen. Seine Vermutung fand er bestätigt, als er beim Durchschneiden einer anderen *Glechoma*-Galle die entwickelte Gallwespe darin fand.

Diese Parasiten gehören meistens zur Familie der Chalcididen, weniger oft zu den Ichneumoniden, Braconiden, Proctotrypiden oder selbst zu den zoophagen Cynipiden. Dieselben sind häufig mit einem langen Legebohrer versehen, der ihnen zur Durchbohrung der Gallenwand dient. Die Chalcididen und Proctotrypiden legen immer ein Ei oder mehrere Eier auf den Körper des Gallenerzeugers; die Larve, die aus diesem Ei hervorkommen wird, muss also Ektoparasit sein und nicht im Innern ihres Wirtes leben. Sie ergreift nicht nur die Larve des Gallbildners, sondern, obschon seltener, auch dessen Nymphe und selbst die Imago, wie folgende Beobachtung zeigt. Beim Durchschneiden einer Galle von *Cynips calicis* bemerkte ich an der Oberfläche der kleinen Innengalle ein totes *Pteromalus*-Weibchen, dessen Legebohrer noch in der dünnen Zellwand befestigt geblieben war. Als ich dann die Innengalle öffnete, fand ich darin etwa ein Dutzend kleiner weisser Larven, welche die vollständig ausgebildete, aber getötete und zum Teil zernagte Gallwespe bedeckten. Ebenso beobachtete früher G. Mayr in einer Galle von *C. kollari* die Larve von *Torymus regius* an der toten Gallwespe nagend, und ein anderes Mal fand er in einer Galle von *C. caliciformis* einen *Eurytoma rosae* neben den zurückgebliebenen chitinösen Resten der Gallwespe. Eine Beobachtung, die ich während einer Reihenfolge von 14 Jahren in den Wäldern von Bitsch an *Dipl. quercus-folii* fortgesetzt habe, ergab den Beweis, dass die Parasiten der Gallwespen ihre in der Erhaltung des Gleichgewichtes unter den Tieren bestehende Aufgabe auch wirklich erfüllen. Im Jahre 1883 traten die Gallen der genannten Wespe so massenhaft auf, dass die Eichenzweige sich unter ihrer Last neigten. Ein 10 cm langer Zweig trug 5 Blätter mit 28 Gallen, ein anderer, 11,5 cm lang, trug 7 Blätter mit 46 Gallen. An einem einzelnen Blatt wurden 16 Gallen gezählt, dasselbe wog 31,70 g, das Blatt allein 1,72 g; das Gewicht der Gallen allein war also 18 mal so gross wie das des Blattes; die bestentwickelten Gallen waren zu 1—8 auf einem Blatt, eine derselben wog 3,5 g, d. h. doppelt so viel wie das Blatt, ein Blatt mit 7 grossen Gallen wog $23^1/_2$ g, das Blatt allein $1^1/_2$ g, das Gewicht der Gallen betrug also hier das 15fache Gewicht des Blattes. Aus mehreren Hunderten der gesammelten Gallen kam kein einziger Gallbildner zum Vorschein, sondern nur Parasiten. Im folgenden Jahre 1884 waren diese Bildungen plötzlich äusserst selten geworden. Ziemlich häufig traten sie wieder in den Jahren 1885 und 1886 auf, sehr häufig im Jahre 1887, häufig noch von 1888 bis 1889, ziemlich häufig von 1890—1894, sehr selten im Jahre 1895, im folgenden Jahre konnte ich kein einziges Exemplar auffinden.

D. **Die Ansiedler** der Gallwespen sind solche Tiere, die eine verlassene Galle aufsuchen, um ihre Nachkommenschaft in derselben unterzubringen. Diesen erweisen die Gallenerzeuger denselben Dienst, wie unter den Vögeln die Spechte den übrigen Höhlenbrütern. Die am häufigsten vorkommenden Ansiedler sind Sphegiden, Crabroniden, Vespiden und Apiden, die ein Ei in die verlassene Larvenkammer legen, dann eine Beute oder Pollen für die später ausschlüpfende Larve hinzu bringen und zuletzt die Öffnung mit Erde verschliessen; so z. B. *Cemonus unicolor* F., *Trypoxylon figulus* L., *Stigmus pendulus* Pz., *Odynerus trifasciatus*, *Prosopis rupestris*. Nicht selten wurde auch eine Kolonie von Ameisen in verlassenen Gallen beobachtet. So erwähnt E. André (Species v. 2, p. 161 und 268) von *Colobopsis truncata* Spin. und *Leptothorax tuberum* var. *corticalis* Sch., dass diese Arten oft in alten Gallen nisten; erstere fand ich auch in einer Galle von *Synophrus politus*, die Olivier mir aus Algerien

gesandt hatte. In verlassenen Gallen von *C. toza* beobachtete P. Marchal (Soc. zool. Fr. 1897, p. 15) Kolonien von *Leptothorax angustulus* Nyl. und *Crematogaster scutellaris* Ol. — Nicht selten erhält man auch aus den verlassenen Gallen Parasiten der Ansiedler. Es sind dies Evaniiden, z. B. *Gasteruption affectator* L., *G. tournieri* Schlett.; Chrysididen, z. B. *Elampus auratus* L., *E. cœruleus* D. G.; Chalcididen z. B. *Diomorus calcaratus* N.

E. **Die Vagabunden** endlich, welche nur für kurze Zeit und aus den verschiedensten Gründen die verlassenen Gallen bewohnen, gehören teils zu den Insekten, teils auch zu den Arachniden, den Tausendfüsslern und den Springschwänzen, also zu den verschiedensten Gruppen der Gliederfüssler.

4) Aufzucht der Gallwespen und Gallenaufzucht.

Wenn man die Wespen aus ihren Gallen erhalten will, so darf die Galle erst dann gesammelt werden, wenn sie reif oder abgefallen ist. Es ist stets darauf achtzugeben, dass die gesammelten Gallen denselben Temperatur- und Witterungsverhältnissen ausgesetzt seien, wie sie es im Freien gewesen wären. Geschieht das nicht, so werden die Wespen in den Gallen sterben oder doch für die Gallenaufzucht unbrauchbar sein. Manche Gallen fallen im Herbst oder auch schon im Sommer zu Boden, sei es, dass der Erzeuger im Spätherbst oder erst im folgenden Frühling zum Vorschein kommt, so z. B. alle Linsengallen, manche Knospengallen. Solche werden am besten aufbewahrt, wenn man sie auf die Erde eines im Garten eingegrabenen Blumentopfes bringt und sie alsdann mit abgefallenen Blättern oder Moos bedeckt. Zur Zeit, da die Erzeuger ausschlüpfen, wird ein Kelchglas über die Gallen gestülpt. Viele Gallen fallen aber bei ihrer Reife nicht von ihrem Substrate ab. Aus den einen kommen die Erzeuger schon bei der Reife der Galle zum Vorschein, so z. B. bei *N. baccarum, N. tricolor, Biorr. pallida.* Solche dürfen erst dann gesammelt werden, wenn die Nymphe in ihnen bereits schon entwickelt ist. Andere Gallen, wie die von *Cyn. lignicola, A. hieracii, Rhod. rosae, Rh. mayri,* lassen den Erzeuger erst nach dem Winter ausschlüpfen. Es wird da am besten sein, diese erst im Frühjahr zu sammeln; werden sie aber im Winter gesammelt, so müssen sie im Freien auf feuchter Erde aufbewahrt werden.

Zur Gallenaufzucht gebraucht man kleine, 1—2 dcm grosse Stämmchen, die man im Garten oder in einem Blumentopf gepflanzt hat. Man stülpt darüber ein Kelchglas; am Fenster des Zimmers kann man auch die Wespen frei auf die Nährpflanze bringen, die abfliegenden Tiere wird man ohne Mühe an den Fensterscheiben wieder einfangen können. Sollen die Wespen ihre Eier in eine Blütenknospe legen, was nur an alten Eichen geschehen kann, so muss ein Gazenetz um den betreffenden Pflanzenteil gebunden werden, sonst werden die Gallbildner bald verschwunden sein, um an einer anderen ihnen mehr behagenden Stelle ihre Eier abzulegen. Mit *Diastrophus rubi, Rhod. rosae, Rh. mayri* gelingt die Gallenaufzucht sehr leicht, mit den eichenbewohnenden Wespen ist sie dagegen oft mit Schwierigkeiten verbunden.

5) Verwendung der Cynipidengallen.

A. **Zum Schwarzfärben.** Die Eichengallen fanden schon in den ältesten Zeiten Verwendung zu verschiedenen Zwecken, vor allem aber zum Färben. Nach Theophrastos wurden sie von den alten Griechen zum Schwarzfärben der Wolle und der wollenen Stoffe gebraucht. Von dieser Verwendung soll übrigens nach Robert Constantin ihr Name herrühren, der zugleich den Rauch und den zum Schwärzen gebrauchten Russ bedeutet. Dieselbe Verwendung fanden sie auch bei den Römern, wie Plinius erwähnt. Suidas, im

11. Jahrhundert, gibt von dem Wort κηκίς folgende Erklärung: „eine zum Färben geeignete Eichenfrucht." Die gebräuchlichste Art erhielt daher auch den Namen *galla-tinctoria*. Noch häufiger wurden sie zur Herstellung der schwarzen Tinte gebraucht und zwar seit 3—400 Jahren vor Christus (Hoefer, Histoire de la chimie, v. 1, p. 61). Der am meisten geschätzte Gallapfel war die Aleppo-Galle *(Dipl. gallae-tinctoriae)*, die in der Türkei, in Syrien und Persien in solcher Menge gesammelt wurde, dass die Provinz Aleppo allein noch vor etwa 50 Jahren jährlich 10000—12000 Zentner exportieren konnte. Weniger geschätzt war die südeuropäische Art *Cynips tinctoria-nostra*, sowie die in Mittel- und Südeuropa häufige *Cynips kollari*-Galle.

B. **Zur Beleuchtung** brannten die alten Griechen in ihren Lampen nach Theophrastos eine schwarze, harzige und eine kuglige, hartkernige, mit einem wollartigen Haarbüschel versehene Galle; letztere wurde vor wenigen Jahren als die von *Cynips theophrastea* erkannt, erstere dagegen bleibt noch rätselhaft; sie soll nach Plinius oftmals die Grösse eines Apfels erreichen, aus Klein-Asien herstammen und geeignet sein, auch ohne Öl in den Lampen zu brennen.

C. **Zum Gerben** zeigen sich gewisse Gallen sehr geeignet, was schon Plinius hervorgehoben hat: „Gallam . . . coriis perficiendis aptissimam." Die zu diesem Zweck gebrauchten Arten sind die von *Cyn. gallae-tinctoriae, kollari, lignicola, hungarica, insana* und besonders die Knoppern, d. h. die Gallen von *Cyn. quercus-calicis;* letztere werden besonders in Ungarn, Bosnien, Serbien, Griechenland und Klein-Asien gesammelt; ein Baum soll nach Leunis jährlich 6—10 Zentner Gallen liefern, so dass diese Eichen den Hauptreichtum mancher Gutsbesitzer bilden.

D. **Zu chemischen Zwecken** gebraucht man mehrere Arten von Cynipidengallen. Aus ihnen bereitet man Galläpfeltinktur, in welcher der Gerbstoff aufgelöst ist, Gallusgerbsäure oder Tannin, Gallussäure u. a.

E. **Zu therapeutischen Zwecken** wurden früher viele Eichengallen, sowie der Bedeguar der Rosen gebraucht. Theophrastos, Hippocrates, Plinius, Lonicer, Clusius, Tabernaemontanus, Uffenbachius, Balth. Ehrhart u. a. haben über diese Verwendung geschrieben. Vergil gibt sogar den Gebrauch der pulverisierten Galle zur Heilung der erkrankten Bienen an (Georg. l. 4 v. 267).

6) Übersicht der Cynipidengallen nach ihrer Nährpflanze.

Acer.

1. An Wurzeln. Galle kuglig oder wenn zu vielen gedrängt, unregelmässig, holzig, einkammerig, dünnwandig, wenig mehr als erbsendick. Auf *A. Pseudoplatanus* L. Imago im Frühjahr des 3. Jahres.
Pediaspis aceris Gm. ag. Gen. (***P. sorbi*** Tischb.) (1).

— An Blättern, Blattstielen, an der Rinde junger Zweige und an Blüten, kuglig, 4—8 mm, gross, glatt, glänzend, grün, gelb bis rot, einkammerig, fast holzig und sehr dünnwandig. Auf *A. Pseudoplatanus*, seltener *A. platanoides* L., *A. monspessulanum* L. und *A. opulifolium* L.
Pediaspis aceris Gm. sex. Gen. (2).

Centaurea.

1. Galle von aussen nicht sichtbar oder kaum sichtbar, aus vielen im Inneren des Stengels liegenden Zellen zusammengesetzt. Auf *C. Jacea* L., *paniculata* Jacq. und *Scabiosa* L. ***Phanacis centaureae*** Först. (3).

— Galle in einer aussen sichtbaren Schwellung bestehend . . . . . 2.

2. Halbkuglige, erbsengrosse, fleischige, dickwandige und einzellige Gallen am Wurzelhals oder längliche, vielkammerige, höckerige Stengelschwellung meist in der Nähe der Spitze. Auf *C. Scabiosa.* ***Aylax scabiosae*** Gir. (4).
— Erbsenförmige, einkammerige Schwellung auf einer Blattrippe von *C. Scabiosa.* ***Aylax fitchi*** Kieff. (5).
— Schwache nur 3—4 mm dicke Verdickung einer Akene auf *C. Jacea, paniculata* und *Scabiosa.* ***Aylax jaceae*** Schenck (6).
— Eiförmige Schwellung am Grunde eines Hüllblattes oder eines Spreublattes oder starke, 4—8 mm dicke Schwellung einer Akene. Auf *C. Scabiosa.* ***Aylax rogenhoferi*** Wachtl (7).

Cichorium Intybus L.

Zellen im Innern des Stengels ohne deutliche äussere Anschwellung. ***Aylax*** (?) ***cichorii*** Kieff. (8).

Glechoma hederacea L.

1. Galle fleischig, einkammerig, erbsen- bis schlehengross, kuglig, dickwandig, am Blatt, Blattstiel und Stengel. ***Aylax glechomae*** L. (9).
— Ähnliche Galle. ***Aylax latreilleanus*** Kieff. (10).

Hieracium.

1. Stengelgalle, bald als eirunde, stark behaarte, vielkammerige, zwischen den Wurzelblättern sitzende Bildung auftretend (auf *H. murorum* L.), bald in Gestalt einer kahlen oder schwach behaarten, länglichen, seltener kugligen, allseitigen, 5—20 mm dicken, 5—60 mm langen, beblätterten und vielkammerigen Stengelschwellung. Auf *H. umbellatum* L., *vulgatum* Fr., *corymbosum* Fr., *silvaticum* Smith, *boreale* W., seltener auf *H. alpinum* L., *intybaceum* W., *lanatum* W., *laevigatum* W., *pilosella* L., *subcaesium* Cel. und *tenuifolium* Fr. ***Aylax hieracii*** Bouché (11).
— Eirunde oder spindelförmige, 2—3 mm lange, einkammerige und dünnwandige Schwellung auf der Mittelrippe des Blattes oder auf dem Blattstiel. Auf *H. pilosella* und *cymosum.* ***Aylax*** (?) ***beyerincki*** n. sp. (12).

Hypochoeris L.

1. Längliche, spindelförmige, bis 40 mm lange und 7 mm dicke, mehrkammerige Stengelschwellung. Auf *H. radicata* L. ***Aylax hypochoeridis*** Kieff. (13).
— Hirsekorngrosse, ei- bis spindelförmige, einkammerige Schwellung der Mittelrippe. Auf *H. glabra* L. ***Aulacidea andrei*** Kieff. (14).

Lampsana communis L.

Spindelförmige, 20—60 mm lange, 5—10 mm dicke Stengelschwellung, die Larvenkammern sind in einer Längsreihe geordnet. ***Timaspis lampsanae*** Karsch (15).

? *Linaria vulgaris* L.

Längliche, mehrkammerige Stengelschwellung. (Wahrscheinlich wurde irrtümlich eine trockene *Hieracium*-Pflanze für *Linaria* gehalten.) ***Aylax hieracii*** Bouché (16).

Onobrychis sativa D. C.

Spindelförmige, vielkammerige Stengelschwellung. ***Aylax*** (?) ***onobrychidis*** Kieff. (17).

Papaver L.

1. Samenkapsel stark angeschwollen und verunstaltet, im Innern von einer bräunlichgelben, ziemlich harten Masse ausgefüllt, ohne Scheidewände, mit zahlreichen Larvenkammern. Auf *P. dubium* und *P. rhoeas* L.
Aylax papaveris Perris (18).

— Samenkapsel nicht oder kaum angeschwollen, Larvenkammern kuglig, hirsekorngross, oft gedrängt, den Scheidewänden angewachsen. Auf *P. rhoeas* L.
Aylax minor Hart. (19).

Phegopteris robertianum A. Br.

Schwellung des Wedelstieles. Erzeuger nicht gezogen (20).

Potentilla L.

1. Schwellung des Stengels, vielkammerig, aussen höckerig, 10—30 mm lang und 5—10 mm dick. Auf *P. argentea* L. und *P. canescens* Bess.
Diastrophus mayri Reinh. (21).

— Unregelmässige, häufig kuglige und einkammerige oder längliche und vielkammerige Schwellung der Ausläufer, der unterirdischen Knospen, seltener der Stengel oder Blattstiele . . . . . 2.

2. Schwellung, die Rinde zerreissend, 2—6 mm lang oder zu mehreren und dann bis 50 mm lang. Auf *P. reptans* L.
Xestophanes potentillae Retz. (22).

— Schwellung, die Rinde nicht zerreissend. Auf *P. tormentilla* Nestl.
Xestophanes brevitarsis Thoms. (23).

Pteris aquilina L.

Spindelförmige, vielkammerige, aussen höckerige Schwellung am Grund des Wedels. ***Aylax*** (?) ***pteridis*** Kieff. (24).

Quercus L.

(*cerr.* = *cerris* L., *ped.* = *pedunculata* Ehrh., *pub.* = *pubescens* Wild., *sess.* = *sessiliflora* Smith.)

1. An Wurzeln . . . . . 2.
— Am Stamm, an den Ästen oder Zweigen, aus der Rinde hervorbrechend 3.
— An Knospen oder Triebspitzen . . . . . 9.
— An Blättern . . . . . 32.
— An männlichen Blüten (Kätzchen) . . . . . 56.
— An Früchten . . . . . 69.

2. An den Fasernwurzeln, seltener an dicken Wurzeln oder am Wurzelhals, zuerst rot und fleischig, dann holzig, kuglig, erbsengross und einkammerig oder unregelmässig, mehrkammerig, kirsch- bis walnussdick. Imago im Dezember und Januar des 2. resp. 3. Jahres. *(Q. ped., pub., sess.)* Taf. III Abb. 3. ***Biorrhiza aptera*** Bosc. (25).

— Am Grunde der älteren Wurzeln oder am Grunde des Stammes, stets unterirdisch, rundlich, vielkammerig, walnuss- bis apfelgross, zuerst rötlich und fleischig, zuletzt braun, rissig, innen fast holzig. Imago im Frühling des 3. Jahres. *(Q. ped., pub., sess.)* Taf. I Abb. 20.
Andricus quercus-radicis F. (26).

3. Am Stamm, meist nahe am Boden, oder auf niederliegenden, mit Moos, Erde usw. bedeckten Ästen . . . . . 4.
— An freien Ästen oder an Zweigen . . . . . 7.

4. Galle rundlich, walnuss- bis apfelgross, vielkammerig. *A. quercus-radicis.* Vgl. Nr. 26.
— Galle einkammerig, erbsengross, holzig, ihr Grund in der Holzschicht liegend. Imago im Frühling des 3. Jahres . . . . . 5.
5. Mehr oder weniger dreikantig oder zusammengedrückt walzenförmig, nicht längsgefurcht, 6—10 mm hoch und 4 mm breit, in die Rinde überwallter Verletzungen alter Stämme oder starker Zweige versenkt, oben becherförmig, innerhalb des kaum vorstehenden oberen, fast kreisrunden und mit tiefen Punkten versehenen Randes durch eine dünne, braune, flachgewölbte Querwand geschlossen; meist dicht gedrängt; vor der Reife mit einem roten, fleischigen, halbkugligen, später abfallenden Deckel. *(Q. ped., pub., sess.)* Taf. I Abb. 18. ***Andricus quercus-corticis*** L. (27).
— Kegelförmig oder halbkuglig, längsgefurcht, in der Jugend mit roter, fleischiger Hülle . . . . . 6.
6. Kegelförmig, bis zur Spitze längsgestreift, 5 mm hoch, meist unterirdisch, an 2—5jährigen Stämmchen, seltener an alten Stämmen oder an mit Moos bedeckten Zweigen. *(Q. ped., ses.)* Taf. I Abb. 22. ***Andricus sieboldi*** Hart. (28).
— Halbkuglig, nur am Grunde längsgefurcht, 3—4 mm hoch, sonst wie vorige. *(Q. ped., sess.)* Taf. I Abb. 21. ***Andricus rhyzomae*** Hart. (29).
7. In der Holzschicht verborgen, aussen nicht oder nur als schwache Beule sichtbar; wenn zahlreich, dann eine schwache, unregelmässige Verdickung des Zweiges und Verkürzung der Internodien bewirkend, auch mehrkammerige Schwellung des Blattstieles und der Mittelrippe. Imago im Spätsommer des 1. Jahres. *(Q. ped., pub., sess.)* Taf. I Abb. 19. ***Andricus trilineatus*** Hart. (30).
— Spindelförmig, ellipsoidal oder eirund, 2 mm lang, der ganzen Länge nach mit dem Zweig verbunden . . . . . 8.
8. In den Blattachseln, auf der Rinde oder auf anderen Gallen. Imago im Juli und August des 1. Jahres. *(Q. ped., sess.)* ***Andricus gemmatus*** Adl. (31).
— An den Ringen der Knospenschuppen. *(Q. ped., sess.)* Taf. II Abb. 14. ***Andricus furunculus*** Bey. (32).
9. Triebspitze keulenförmig oder kuglig verdickt, mit gedrängten Blättern, innen mit einer grossen, oben durch eine dünne Haut geschlossenen Höhle, in welcher eine braune, ellipsoidale, nur am oberen Ende freie Innengalle liegt; Schwellung 10—14 mm lang, 7—8 mm dick. Imago im Juni des 1. Jahres. *(Q. ped., pub., sess.)* Taf. I Abb. 2. ***Andricus inflator*** Hart. (33).
— Knospengalle . . . . . 10.
10. Knospenschuppen nicht abfallend, stark vergrössert . . . . . 11.
— Knospenschuppen abfallend oder doch nicht vergrössert . . . . . 12.
11. Alle Knospenschuppen stark vergrössert, ein eirundes, geschlossenes, einer Hopfenfrucht ähnliches, später sich rosettenartig ausbreitendes Gebilde darstellend („Eichenrose") und eine bei der Reife abfallende, eichelförmige, 8—9 mm lange, einkammerige Innengalle einschliessend. Imago im Frühling des 2. oder 3. Jahres. *(Q. ped., pub., sess.)* Taf. I Abb. 3. ***Andricus foecundatrix*** Hart. (34).
— Innere Knospenschuppen allein vergrössert, fleischig und verwachsen, länglich oder rundlich, etwas über erbsengross, mit 2—3 grossen Larvenkammern. Imago im April des 1. Jahres. *(Q. ped., pub., sess.)* Taf. I Abb. 15. ***Neuroterus aprilinus*** Gir. (35).

12. Fleischig, sehr saftig, nach der Reife zusammenschrumpfend . . . . . 13.
— Nicht fleischig, höchstens mit dünner, fleischiger Hülle, nach der Reife nicht zusammenschrumpfend . . . . . 15.
13. Einkammerig, kuglig, erbengross, rot oder weisslich, dickwandig und sehr saftig. An schlafenden Knospen dicker Stämme oder an kleinen Pflänzchen. Imago im Mai des 1. Jahres . . . . . 14.
— Mehrkammerig, querkuglig, walnuss- bis apfelgross, rot oder weisslich, schwammig, kahl, die holzigen Kammern berühren sich. Imago im Juni des 1. Jahres. *(Q. ped., pub., sess.)* Taf. III Abb. 15.
Biorrhiza pallida Ol. (36).
14. *(Q. ped., pub., sess.)* Taf. III Abb. 12. ***Trigonaspis megaptera*** Panz. (37).
— *(Q. ped.)* ***Trigonaspis megapteropsis*** Wriese (38).
15. Nicht spindelförmig, glatt oder runzlig oder höckerig, aber ohne Fortsätze und Anhängsel . . . . . 16.
— Spindelförmig oder mit Fortsätzen oder Anhängseln . . . . . 27.
16. Wenigstens zum Teil von den Knospenschuppen eingeschlossen, einkammerig . . . . . 17.
— Ganz frei, ein- oder mehrkammerig . . . . . 22.
17. Auf *Q. cerris*, zu mehreren in einer Knospe eingeschlossen, eirund, 2 bis 3 mm lang und 1,5 mm dick, kahl, bräunlichgelb bis rot, die Knospenschuppen auseinander drängend. Imago im April des 1. Jahres. Taf. II Abb. 12. ***Andricus circulans*** Mayr (39).
— Auf anderen Eichenarten, nur zum Teil eingeschlossen . . . . . 18.
18. Kuglig, 3—4,5 mm im Durchmesser, apfelgrün, zur Hälfte eingeschlossen, glatt; unter der dünnen, fleischigen, grünen Schicht befindet sich eine dünne holzige Wand, welche die Larvenkammer umgibt und aussen netzartig gerunzelt ist. Im Oktober abfallend, die grüne Haut trocknet dann ein und die netzförmige Runzelung der Schale kommt zum Vorschein. Imago im April des 2., selten des 3. oder 4. Jahres. *(Q. ped., pub., sess.)* Taf. III Abb. 19. ***Andricus globuli*** Hart. (40).
— Höher als breit . . . . . 19.
19. Mit weissen, nach rückwärts gerichteten Haaren dicht besetzt, kegelförmig, 5—6 mm hoch, am Grunde wulstig verbreitert, grün oder dunkelrot, mit nackter, brauner Scheitelwarze, basal von den Knospenschuppen becherartig umgeben; innen mit einem Hohlraum unter der Larvenkammer. Im Herbst abfallend. Imago im Frühling des 2. oder 3. Jahres. *(Q. pub., sess.)* Taf. II Abb. 11. ***Andricus glandulae*** Hart. (41).
— Unbehaart und anders gestaltet . . . . . 20.
20. Im Frühjahr erscheinend, 5—6 mm hoch, 3—4 mm breit, eichelförmig, glatt, dünnwandig, grün mit weisslichen Fleckchen oder Längsstreifen, nur am Grunde von den Knospenschuppen umgeben, einkammerig. Im Mai abfallend. Imago im November des 1. Jahres. *(Q. ped. pub., sess.)*
Andricus albopunctatus Schlecht. (42).
— Im Herbst erscheinend und abfallend, 2—5 mm hoch, ei- bis walzenrund, fast ganz in die Knospe eingesenkt . . . . . 21.
21. Eiförmig, holzig, 2—3 mm hoch, glatt, kahl, grün bis rot, später hellbraun, mit dunkler Spitze, die durch einen weisslichen Gürtel von der hellbraunen Färbung abgesetzt ist, fast ganz in einer Knospe versenkt. Abfallend im Oktober. Imago im Februar und März des 2. Jahres. *(Q. ped., sess.)* Taf. II Abb. 8. ***Andricus collaris*** Hart. (43).
— Verlängert eiförmig und fast walzenförmig, zuerst grün bis rot, mit einem Wärzchen am Ende, 3,5—5 mm hoch, 2,5—3,5 mm breit, mit einer äusseren, dünnen, kahlen, glatten und etwas fleischigen Schicht und einer inneren

holzigen, von parallelen Längskielen durchzogenen Schale, bis zur Hälfte in die Knospe eingesenkt, Larvenkammer elliptisch. Abfallend im Oktober oder November, dann braun, die äussere Schicht vertrocknet und die Galle erscheint längsgekielt. Imago im April des 2. oder 3. Jahres. *(Q. pub., sess.)* Taf. II Abb. 9. ***Andricus autumnalis*** Hart. (44).

22. Weich, mit dichter, aber sehr kurzer Behaarung, eiförmig oder fast walzenförmig, einkammerig, dünnwandig, 2—5 mm hoch, meist an schlafenden Knospen, Reife und Imago im Mai . . . . . 23.
— Kuglig, einkammerig, nur selten an Adventivknospen . . . . . 25.

23. Auf *Q. pub.*, Behaarung etwas länger als an den folgenden und bräunlichrot, mehr oder weniger gekrümmt; 2,5—4,5 mm lang. An Jahrestrieben. Taf. II Abb. 13. ***Dipl. flosculi*** Gir. (45).
— Auf *Q. ped.* und *Q. sess.*, Behaarung sehr kurz, sammetartig; an Adventivknospen älterer Stämme . . . . . 24.

24. Rötlich, zuletzt braun, 2—3 mm hoch, meist zu mehreren. Taf. III Abb. 11. ***Dipl. taschenbergi*** Schlecht. (46).
— Graugrün, 2 mm hoch. ***Dipl. similis*** Adl. (47).

25. Durchmesser 20—35 mm, glänzend kastanienbraun, glatt, oberhalb der Mitte mit kreisförmig gereihten Höckern, apical mit kleinem Höcker, innen braun und schwammig; Innengalle quer, dorsal an der Mitte der Decke eines sehr breiten Hohlraumes befestigt, dessen Höhe die der Innengalle wenig überragt. Nicht abfallend. Imago im März des 2. Jahres. *(Q. ped., pub., sess).* Taf. I Abb. 9. ***Cynips quercus-tozae*** Bosc. (*argentea* Hart.) (47bis).
— Durchmesser 12—28 mm, ohne Innengalle, gelblichbraun, glatt, selten mit einigen zerstreuten winzigen Höckern, kahl, wenig hart, Wand sehr dick, aus der Seite einer unveränderten Knospe entspringend. Reife im August und September, nicht abfallend. Imago im Herbst des 1. oder im Frühling des 2. Jahres. *(Q. ped., pub., sess.)* Taf. I Abb. 1. ***Cynips kollari*** Hart. (48).
— Durchmesser 5—10 mm . . . . . 26.

26. An der Oberfläche durch unregelmässige Linien uneben, aschgrau oder rostrot, hart, holzig, einzeln oder zu mehreren, Wand sehr dick, mit der hellen Larvenkammer verwachsen. Reife im Spätherbst. Imago im Frühjahr des 2. Jahres. *(Q. ped., pub., sess.)* Taf. I Abb. 6. ***Cynips lignicola*** Hart. (49).
— Glatt, selten runzlig, wenig hart, grün, zuletzt gelbbraun, einzeln oder zu vielen, die dicke Wand porös, mit der Larvenkammer verwachsen. Reife im Herbst. Imago im November des 1. Jahres. *(Q. ped., pub., sess.)* Taf. I Abb. 10. ***Cynips conglomerata*** Hart. (50).

27. Spindelförmig, 5—15 mm hoch, einkammerig . . . . . 28.
— Nicht spindelförmig, mit einem apikalen Fortsatz oder mit mehreren Fortsätzen . . . . . 30.

28. Bei der Reife abfallend, grün, mit 4—5 meist roten Längsleisten und mit dünner, fleischiger Hülle . . . . . 29.
— Bei der Reife nicht abfallend, grün, zuletzt glänzend braun, mit braunen, später abfallenden Haaren, glatt, ohne Längsleisten und ohne fleischige Hülle, kurz gestielt, seltener sitzend, dünnwandig, distal mit walzenförmigem, oft gekrümmtem Fortsatz. Reife und Imago im Herbst. *(Q. ped., pub., sess.)* Taf. II Abb. 2. ***Andricus solitarius*** Fonsc. (51).

29. Langgestielt, mit abstehenden, schief nach unten gerichteten Haaren *(Q. pub.)* oder kahl *(Q. ped., sess.)*, gerstenkorngross, mit dünner, fast holziger Wand,

Stiel meist länger als die Galle. Erscheint Juni-Juli, fällt ab im Juli oder August. Imago im Frühjahr des 2. oder des 3. Jahres.
Andricus callidoma Hart. (52).

29. Sitzend oder kurzgestielt, im September erscheinend, im Oktober abfallend. Imago im Frühling des 2. oder 3. Jahres. *(Q. ped., sess.)*
Andricus malpighii Adl. (53).

30. Mit mehreren Fortsätzen . . . . . 31.
— Nur mit einem apikalen Fortsatz, kegelförmig, so breit wie hoch, mit dem Fortsatz 5—6 mm hoch, nicht abfallend, holzig, einkammerig, bis zur Spitze des Fortsatzes längsgestreift, letzterer hohl, gerade, $1^1/_2$ mal so lang wie die Galle. *(Q. ped., sess.)* Taf. I Abb. 23.
Andricus lambertoni Kieff. (54).

31. Zweig unter der Galle stark angeschwollen, Galle walzenförmig, 5—6 mm hoch, mit 2—5 kegligen oder rundlichen, 2—4 mm hohen Fortsätzen, zwischen denen seitlich ein Wärzchen ohne Haarkranz liegt, Epidermis mehr oder weniger zerrissen, rindenfarbig, holzig, Innengalle ringsum verwachsen. Reife im Herbst. Imago im Juni des 2. Jahres. *(Q. ped.)* Taf. I Abb. 16.
Cynips corruptrix Schlecht. (55).
— Zweig unter der Galle nicht angeschwollen. Galle holzig, kahl, zuerst grün, dann braungelb, glockenförmig, 12—15 mm hoch, am oberen Ende flach gewölbt, mit breitem, scharfem, meist in 3—5 Zipfel ausgezogenem Rand, Innengalle kuglig, dickwandig, grob längsgestreift, nicht angewachsen. Reife im September. Imago im Oktober oder November, seltener im Frühjahr. *(Q. ped., pub., sess.)* Taf. I Abb. 24. ***Cynips polycera*** Gir. (56).

32. Anschwellung des Blattstieles oder der Blattmittelrippe . . . . . 33.
— Nicht in einer einfachen Schwellung des Blattstieles oder der Mittelrippe bestehend . . . . . 34.

33. Schwellung länglich, unregelmässig, mehrkammerig, seltener knotig und einkammerig. Imago im Sommer des 1. Jahres. *(Q. ped., pub., sess.)*
Andricus trilineatus Hart. (57)
und ***Andricus testaceipes*** Hart. (58).
— Beulenförmige, ellipsoidale, einkammerige Blattstielschwellung, 2,5 mm hoch und 1,5 mm breit. Imago im Sommer des 1. Jahres. *(Q. ped., sess.)*
Andricus testaceipes var. ***nodifex*** Kieff. (59).

34. Der Länge nach dem Blattrande oder der Unterseite einer Blattrippe angeheftet, ellipsoidal . . . . . 35.
— Nicht der Länge nach dem Blatt angeheftet . . . . . 36.

35. Von 2 nicht abfallenden, von der Rippe ausgehenden Klappen bedeckt, glänzend gelb, rot punktiert, glatt, kahl 4 mm lang, einkammerig, im Herbst abfallend. Imago im Oktober des 1. Jahres oder im folgenden Frühjahr. *(Q. ped., pub., sess.)* Taf. II Abb. 4 c. ***Andricus ostrea*** Hart. (60).
— Nicht zwischen 2 Klappen befestigt, gelblichweiss, zuerst spärlich behaart, zuletzt kahl, der ganzen Länge nach dem Blattrand oder einer Blattrippe aufliegend, 2 mm lang und 1 mm breit, einkammerig. Reife und Imago im April des 1. Jahres. *(Q. ped., pub., sess.)* Taf. II Abb. 4 d.
Neuroterus albipes Schenck (61).

36. Der ganzen Breite nach dem Blattrand oder der Seite der Mittelrippe aufsitzend, in letzterem Fall Spreite bis zur Galle ausgeschnitten; einkammerig . . . . . 37.
— In einer Schwellung der Spreite bestehend oder auf der Blattfläche befestigt oder mit der Blattrippe an einem Punkt, seltener durch ein winziges Stielchen, verbunden, das Blatt nicht ausgeschnitten. *(Q. ped., pub., sess.)* 40.

37. Mit Längsrippen . . . . . 38.
— Ohne Längsrippen, gekörnt oder höckerig . . . . . 39.
38. Eiförmig bis kegelförmig, 3—3,5 mm hoch, 2—2,5 mm breit, kahl, grün, mit mehreren roten oder blassgrünen Längsrippen, einer Blattrippe aufsitzend. Reife im Mai und Juni. Imago im folgenden Frühjahr. *(Q. sess.)* Taf. II Abb. 6 a. ***Andricus marginalis*** Schlecht. (62).
— Spindelförmig, gerstenkorngross, 6—12 mm hoch, grün, mit roten oder blassgrünen Längsrippen, breit aufsitzend oder kurz gestielt, mit zerstreuten, kurzen Haaren, Scheitel mit einer von einem dichten Haarkranz umgebenen Warze, am Blattrand oder an der Mittelrippe, wobei das Blatt bis zur Galle ausgeschnitten ist, meist aber an einer verdickten und nicht abfallenden Blütenspindel. Erscheint im Mai, reift und fällt ab im Juni. Imago im April des 2., seltener des 3. Jahres. *(Q. ped., sess.)* Taf. II Abb. 1. ***Andricus seminationis*** Gir. (63).
39. Mit kleinen blasigen Haaren bedeckt und dadurch gekörnt erscheinend, länglich ellipsoidal oder stumpfkeglig, 3—5 mm hoch, 2—2,3 mm dick, grün, rötlich oder bräunlichgelb, dünnwandig und matt, an der Spitze einer Blattrippe, seltener aus Knospen oder Trieben. Reife und Imago im Mai des 1. Jahres. *(Q. ped., sess.)* Taf. II Abb. 6 b. ***Diplolepis verrucosa*** Schlecht. (64).
— Ohne blasige Haare, fein höckerig, kegelförmig, sonst wie vorige. *(Q. ped.)* ***Diplolepis schlechtendali*** Kieff. (65).
40. Die Blattspreite durchwachsend, beiderseits vorragend . . . . . 41.
— Nur auf einer Blattfläche vorragend und nur an einem Punkt befestigt, einkammerig . . . . . 44.
41. Kuglig, einkammerig, erbsengross oder etwas kleiner . . . . . 42.
— Blasenartig, kreisrund, hellgrün, oberseits radial gestreift, flach gewölbt, mit kleinem Wärzchen, unterseits flacher, Durchmesser 2—3 mm, Höhe 1,3 mm. Reife im Mai. Imago im Juni. ***Neuroterus vesicatrix*** Schlecht. (66).
42. Beiderseits auf gleiche Weise vorragend, dünnwandig, zähe, grün, erbsengross, mit einem grossen Hohlraum und einer sehr kleinen und an einem Punkt befestigten oder ganz freien bräunlichen Innengalle, meist eine Blattkräuselung bewirkend, seltener am Blattstiel, an einer Knospe, an der Rinde zarter Zweige. Reife und Imago im Juni des 1. Jahres. Taf. II Abb. 7. ***Andricus curvator*** Hart. (67).
— Grösstenteils unterseits vorragend, oberseits nur als konvexe Scheibe erscheinend . . . . . 43.
43. Weinbeerenartig, durchscheinend, glatt, kahl oder schwach haarig, sehr saftig, 5 mm Durchmesser, Larvenkammer klein. Auf der Spreite, an Blattstielen, an Blütenkätzchen (rötlich und nur 3—4 mm gross), sowie an Trieben. Reife und Imago im Mai des 1. Jahres. Taf. II Abb. 4 a und e. ***Neuroterus quercus-baccarum*** L. (68).
— Nicht durchscheinend, lang behaart, sehr saftig, 4—5 mm im Durchmesser, weisslich oder rötlich. Reife und Imago im Juli des 1. Jahres. Taf. II Abb. 4 b. ***Neuroterus tricolor*** Hart. (69).
44. Nierenförmig, blattunterseits an den Rippen, meist dichtgedrängt, an winzigem Stiel befestigt, der Spreite parallel, 3 mm lang, blass bis rot, Reife im Spätherbst, abfallend. Imago im Herbst des 2. Jahres, selten schon im Sommer. Taf. I Abb. 14. ***Trigonaspis renum*** Hart. (70).
— Anders gestaltet . . . . . 45.
45. Stark zusammengedrückt, viel breiter als hoch, mehr oder weniger linsenförmig, nur in einem Punkt befestigt; abfallend im Spätherbst . . . 46.

45. Kuglig, ellipsoidal oder eirund, blattunterseits, nur an einem Punkt befestigt . . . . . 50.
46. Oberseite mit einer Einsenkung in der Mitte; kreisrund, mit dickem, konvexem, von glänzenden goldgelben, später braunen, nach aussen gerichteten und anliegenden Seidenhaaren wie übersponnenem Rande, Unterseite flach, Durchmesser 3 mm. Reife im Herbst. Imago im Februar und März des 2. Jahres. Taf. II Abb. 10 a und d. ***Neuroterus numismalis*** Fourcr. (71).
— Oberseite ohne Einsenkung in der Mitte. Imago im Frühjahr des 2. Jahres . . . . . 47.
47. Oberseite behaart, ohne Wärzchen in der Mitte, schwach keglig, mit dichten Sternhaaren, blattunterseits . . . . . 48.
— Oberseite kahl, selten schwach behaart, flach, mit einem Wärzchen in der Mitte, auf beiden Blattflächen . . . . . 49.
48. Etwa 3 mm im Durchmesser, rötlich, weisslich oder bräunlich, mit stumpfem, etwas gehobenem Rande, nur in der Mitte schwach keglig, Sternhaare dicht, rötlich, zuletzt bräunlich, Unterseite flach, sparsam behaart oder kahl, ohne weisse Flecken. Taf. II Abb. 2 b und d.
Neuroterus fumipennis Schenck (72).
— 5—6 mm im Durchmesser, weisslich, mit scharfem, flach aufliegendem Rand und von da bis zum Zentrum allmählich schwach keglig, Sternhaare zerstreut, rostrot, später braun, Unterseite kahl, grau, am Rande weiss gefleckt. Taf. II Abb. 10 c, e und f. ***Neuroterus lenticularis*** Ol. (73).
49. Kreisrund, oftmals 3- oder 4lappig, am Rande etwas aufgebogen, rot, seltener weiss, 4 mm im Durchmesser. Taf. II, Abb. 2 c und e.
Neuroterus laeviusculus Schenck (74).
— Mit 3 oder 4 nach oben zurückgeschlagenen Lappen, so dass nur das zentrale Wärzchen frei bleibt. Sonst wie vorige. Taf. II, Abb. 10 b.
Neuroterus laeviusculus var. ***reflexus*** Kieff. (75).
50. Fleischig, sehr saftig, grün bis rot, kuglig, 10—20 mm im Durchmesser, kahl, glatt oder mit zerstreuten Wärzchen, sehr dickwandig, nach der Reife zusammenschrumpfend, Larvenkammer sehr dünnwandig, 3—4 mm im Durchmesser. Fällt ab im September, die Imago bohrt sich einen Gang bis zur Epidermis, im Oktober, schlüpft aus Ende November oder Anfang Dezember, stellenweise erst am Ende des Winters. Taf. II, Abb. 5.
Diplolepis quercus-folii L. (76).
— Nicht fleischig noch saftig, höchstens 10 mm im Durchmesser, nach der Reife nicht zusammenschrumpfend, im Oktober abfallend . . . . . 51.
51. Mit kurzen, dichten Sternhaaren, kuglig bis ellipsoidal, 4—6 mm im Durchmesser, hellgrün, später braun, ziemlich hart und dickwandig, 1- oder 2-kammerig. Imago im August des 2. Jahres. *(Q. cerris.)*
Chilaspis nitida Gir. (77).
— Unbehaart. *(Q. ped., pub., sess.)* . . . . . 52.
52. Etwa 8—10 mm im Durchmesser, kuglig, hart, matt, gelb oder rot, mit roten, gekörnten konzentrischen Binden, dickwandig, einkammerig. Imago im November und Dezember des 1. Jahres. Taf. I Abb. 17.
Diplolepis longiventris Hart. (78).
— Nur 4—7 mm gross, ohne konzentrische Binden, glatt . . . . . 53.
53. Mit einem Hohlraum oberhalb der Larvenkammer, gelblich, 4—5 mm hoch, oben abgestutzt, mit einem Wärzchen in der Mitte, Wand dick und sehr hart. Imago im November und Dezember des 1. Jahres.
Diplolepis disticha Hart. (79).
— Ohne Hohlraum über der zentralen Larvenkammer . . . . . 54.

54. Quer-eirund, schwach glänzend, mit zerstreuten, unscheinbaren Höckerchen, 4 mm hoch, dünnwandig, hart, weisslich bis bräunlich. Imago im Oktober und November des 1. Jahres. Taf. I Abb. 11 und 12.
Diplolepis agama Hart. (80).
— Nicht quer, aber kuglig oder oben und unten etwas flach . . . . 55.
55. Matt, kuglig, schwammig, ziemlich weich, 5—7 mm dick, rot, oft gelb punktiert, Wand so dick wie der Durchmesser der Kammer, erscheint im Mai, fällt ab im Juni. Imago im folgenden Dezember oder Januar. Taf. III Abb. 20 und 21. ***Trigonaspis synaspis*** Hart. (81).
— Glänzend, ziemlich kuglig, oben und unten schwach zusammengedrückt, fast holzig, 5—6 mm hoch, 7 mm breit, gelb oder rot, Wand weniger dick als der Durchmesser der Kammer. Imago im Oktober und November des 1. Jahres. ***Diplolepis divisa*** Hart. (82).
56. Meist gehäuft, eirund, aus einer Anthere gebildet, unter einer dichten baumwollenartigen Behaarung, die 3—4 mal so lang wie eine Galle ist, gänzlich verbogen. Imago im Juni des 1. Jahres . . . . . 57.
— Nicht eine baumwollenartige Masse bildend, kahl oder mit kurzen Haaren, die stets kürzer als die Galle sind . . . . . 59.
57. Auf *Q. cerris*, 2—3 mm lang, an entwickelten Kätzchen eine wollige, kirsch- bis walnussgrosse Masse darstellend. Reife im Mai. Taf. III Abb. 5 und 7.
Chilaspis löwi Wachtl (83).
— Auf anderen Eichenarten, 2 mm lang . . . . . 58.
58. Kätzchen entwickelt, jedoch verkürzt oder auch wie bei folgender Art. *(Q. sess.)* ***Andricus cirratus*** Adl. (84).
— Kätzchen nicht entwickelt, in der Knospe geschlossen bleibend, die wollige Masse bis walnussdick. *(Q. ped., pub., sess.)* Taf. I Abb. 7.
Andricus quercus-ramuli L. (85).
59. Kuglig, sehr saftig, weinbeerenartig, 3—4 mm dick.
Neuroterus quercus-baccarum L. Vgl. Nr. 68.
— Nicht weinbeerenartig und nicht saftig . . . . . 60.
60. Einem halbgefüllten Becher ähnlich, nämlich durch eine Querwand in eine obere, breit offene und gelappte Hälfte und in eine untere mehrkammerige Hälfte geteilt, kahl, derb, gelb bis rot, 10 mm hoch und 6—8 mm breit, oftmals zu vielen beisammen. Imago im Juni des 1. Jahres. *(Q. cerris.)* Taf. I Abb. 13. ***Andricus aestivalis*** Gir. (86).
— Anders gestaltet und meist auf anderen Eichenarten . . . . . 61.
61. Mit fleischiger Haut, spindelförmig oder eirund, 3—6 mm hoch, meist mit Längsleisten . . . . . 62.
— Ohne fleischige Haut und ohne Längsleisten, eirund oder keglig . . 63.
62. Kätzchenspindel verdickt, nicht abfallend; Galle spindelförmig. Taf. II Abb. 1.
Andricus seminationis Gir. Vgl. Nr. 63.
— Kätzchenspindel nicht verdickt, abfallend; Galle eirund, kahl, braun, mit unregelmässigen, untereinander verbundenen Längsrunzeln, oben stumpf, unten breit aufsitzend und von der vertrockneten Blüte umgeben, bald 3 mm hoch, 2 mm dick, Zwischenräume der Rippen glatt, bald 5,2 mm hoch, 3,5 mm breit, Zwischenräume mit zerstreuten Wärzchen. Reife im Sommer. Imago im folgenden Frühjahr. *(Q. ped., sess.)* Taf. III Abb. 13.
Andricus quadrilineatus Hart. und ***Andricus flavicornis*** Schenck (87).
63. Auf *Q. cerris*, 1,5—2 mm, länglich eirund, apikal verschmälert, kahl, matt, grün bis bräunlich, der Kätzchenspindel aufsitzend, im oberen Teil die verkümmerte Antherenhälfte tragend. Imago im Mai des 1. Jahres.
Andricus cerri Bey. (88).
— Auf anderen Eichenarten, sitzend . . . . . 64.

64. Aus einem Staubfaden gebildet, beiderseits mit einem Wulst oder einer verkümmerten Antherenhälfte . . . . . 65.
— Aus dem Blütenboden gebildet, am Grunde der Staubgefässe sitzend, ohne Wulst . . . . . 67.
65. Galle mit dichten, steifen, abstehenden, einfachen, gelben Haaren, eirund, 2 mm hoch und 1 mm dick. *(Q. pub., sess.)* Taf. III Abb. 8.
Andricus amenti Gir. (89).
— Kahl oder sehr kurz behaart . . . . . 66.
66. Die beiden Antherenhälften berühren sich an der Spitze der Galle, letztere grün, 1—1,5 mm hoch, eirund. Imago im Juli-August des 2. Jahres. *(Q. ped., pub., sess.)* Taf. I Abb. 5. ***Neuroterus schlechtendali*** Mayr (90).
— Die beiden Antherenhälften voneinander getrennt, seitlich durch 2 längliche Wülste angedeutet. Galle gelblich bis braun, nicht abfallend, kahl, basal schwach behaart, kegelförmig, 2 mm hoch, Kätzchenspindel kaum verdickt. Imago im Mai des 1. Jahres. *(Q. ped., sess.)* Taf. III Abb. 4.
Andricus xanthopsis Schlecht. (91).
67. Oberfläche von weissen, steifen, abstehenden Haaren bedeckt; länglich eirund, 2 mm hoch, mit deutlicher Spitze, grün, zuletzt braun, Kätzchen normal entwickelt. Imago im Juni des 1. Jahres. *(Q. ped., sess.)* Taf. III Abb. 6. ***Andricus pilosus*** Adl. (92).
— Oberfläche kahl oder apikal kaum behaart. *(Q. sess.)* . . . . . 68.
68. Nur 1,5 mm hoch, länglich eiförmig, mit deutlicher Spitze, grün, zuletzt gelb. Imago im Mai des 1. Jahres. Taf. III Abb. 2.
Andricus nudus Adl. (93).
— 2—2,75 mm hoch, länglich eirund, gelb, apikal braun . . . . . (94).
69. Im Innern der klein bleibenden Eichel holzig, ein- oder mehrkammerig. *(Q. ped., pub., sess.)* . . . . . (95).
— Am Fruchtnapf, die Eichel umgebend oder die ganze Frucht missbildend, Fortsätze tragend, mit einer dünnwandigen Innengalle . . . . . 70.
70. Fortsätze als Längskiele erscheinend, Galle am Napf, nicht klebrig, umgekehrt kegelförmig, 15—20 mm hoch, 18—25 mm breit am Grunde, hellbraun, fast holzig, von oben bis unten mit 5—8 meist unterbrochenen Längskielen, apikal mit runder Öffnung, innen hohl, durch eine Querwand in 2 ungleiche Räume geteilt, unterer Raum kleiner, mit querliegender, nur an einem Punkt befestigter Innengalle; Eichel entwickelt oder verkümmert. Imago im Frühjahr des 2.—4. Jahres. *(Q. ped., pub., sess.)* Taf. I Abb. 8.
Cynips quercus-calicis L. (96).
— Fortsätze anders gestaltet; Galle 30—40 mm im Durchmesser, aus vielen verworrenen, verästelten und zweigartigen Bildungen zusammengesetzt, im Innern mit einer kleinen Scheibe, auf deren Mitte die nur an einem Punkt befestigte Innengalle liegt. Reife im Herbst. Imago im Februar des 2. Jahres. *(Q. cerr., ped., pub., sess.)* Taf. III Abb. 1 und 1 a.
Cynips caput-medusae Hart. (97).

Rosa L.

Reife im Herbst. Imago im Frühjahr des folgenden Jahres.

1. Oberfläche mit Fortsätzen oder Stacheln . . . . . 2.
— Oberfläche ohne Fortsätze und ohne Stacheln . . . . . 4.
2. Fortsätze fadenförmig, moosartig verzweigt, grün bis rot. Galle („Bedeguar", „Schlafapfel") erbsen- bis faustgross, ein- bis vielkammerig, holzig; an Blättern, Blüten, Früchten, an Stelle einer Knospe. Auf vielen *Rosa*-Arten. Taf. III Abb. 14. ***Rhodites rosae*** L. (98).
— Fortsätze stachelförmig oder hornförmig . . . . . 3.

3. Dicht mit kurzen Stacheln besetzt, selten ganz oder teilweise glatt, erbsengross und einkammerig oder walnussgross bis apfelgross und vielkammerig, holzig, sehr dickwandig, einzeln oder zu Klumpen verwachsen; an allen Blattorganen, Kelchblättern, Blüten, Früchten. Auf vielen *Rosa*-Arten. Taf. III Abb. 9. ***Rhodites mayri*** Schlecht. (99).

— Mit einem Kranz von 4—5 hornartigen, geraden Dornfortsätzen, nur an einem Punkt befestigt, erbsengross, einkammerig. Auf vielen *Rosa*-Arten. Taf. III Abb. 17 a. ***Rhodites rosarum*** Gir. (100).

4. Nur an einem Punkt befestigt, kuglig, erbsengross, einkammerig, grün oder rot . . . . . 5.

— Mit dem Pflanzenteil fest verbunden und mit diesem abfallend, aus einer Knospe, einer Blüte oder einer Frucht gebildet oder auf den Blättern beiderseits vorragend, erbsen- bis bohnengross, ein- oder mehrkammerig, oft nur als Schwellung der Mittelrippe auftretend. Auf vielen *Rosa*-Arten. Taf. III Abb. 10 und 16. ***Rhodites spinosissimae*** Gir. (101).

5. Auf *R. centifolia* L. ***Rhodites centifoliae*** Hart. (102).

— Auf vielen anderen *Rosa*-Arten. Taf. III Abb. 17 b. ***Rhodites eglanteriae*** Hart. (103).

Rubus L.

Längliche Anschwellung der Zweige oder der Blattstiele, die Rinde nicht sprengend, mit warziger Oberfläche, vielkammerig. Reife im Herbst. Imago im folgenden Frühjahr. Auf *R. caesius* L., *fruticosus* L., *Idaeus* L. ***Diastrophus rubi*** Bouché (104).

Salvia officinalis L.

Unregelmässige, erbsengrosse Schwellung der 4 verwachsenen Fruchtknoten, mehrkammerig. Imago im Frühjahr des 2. Jahres. ***Aylax salviae*** Gir. (105).

Taraxacum officinale Web.

Knotenförmige Schwellung der Blattmittelrippe, Wand halbholzig, Larvenkammer deutlich. Wahrscheinlich ***Aylax taraxaci*** Ashm. (106).

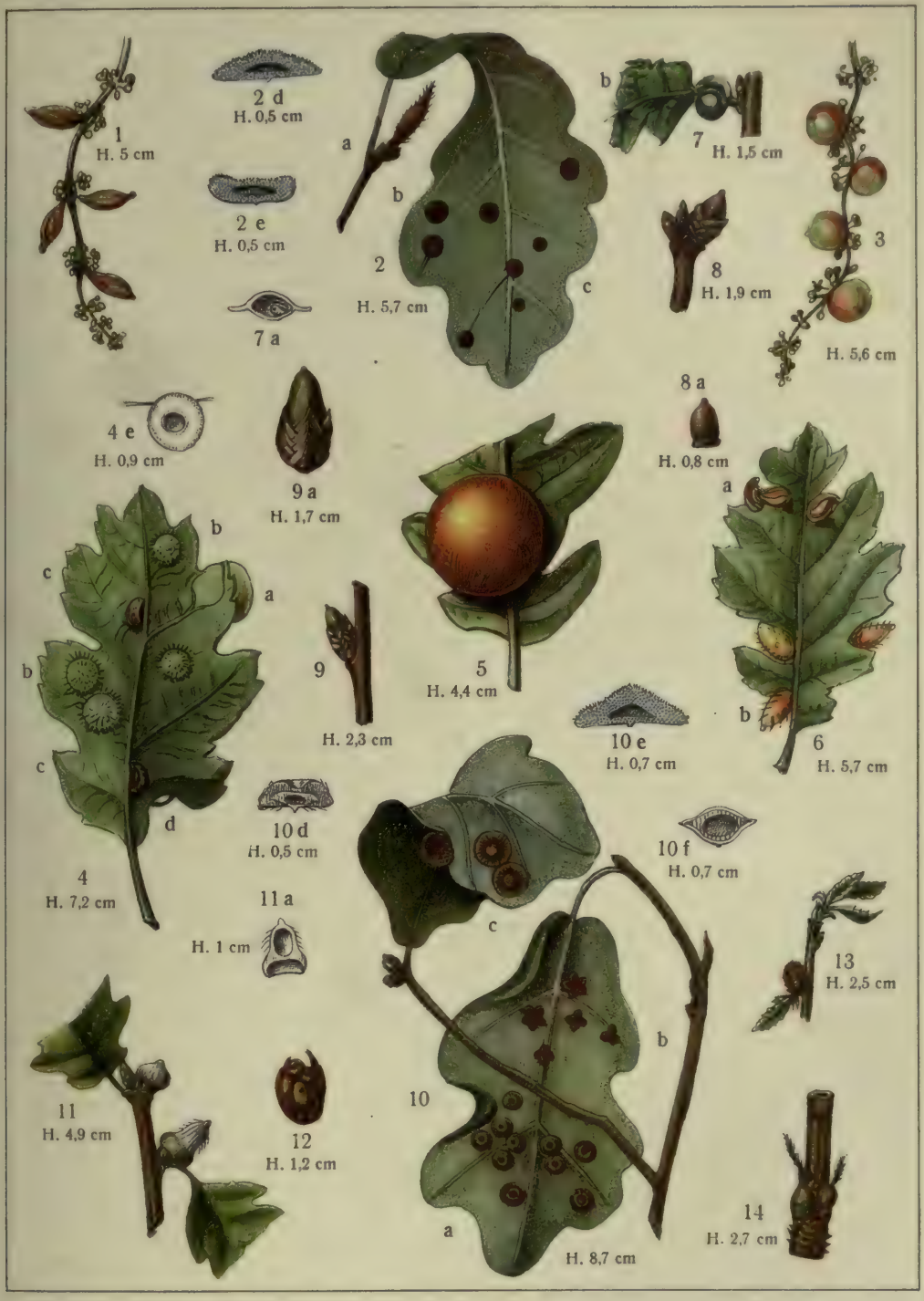
Tragopogon L.

Längliche, vielkammerige Stengelschwellung, auf *T. major* Jacq., *orientalis* L. und *pratensis* L. ***Aulacidea tragopogonis*** Thoms. (107).

Tormentilla; siehe *Potentilla.*

Valerianella olitoria Mönch. und *V. carinata* Lois.

Starke Anschwellung der Frucht; Galle reift und fällt ab im Sommer. Imago im April und Mai des folgenden Jahres. ***Cecconia valerianellae*** Thoms. (108).



Gallen von: 1. Andricus seminationis. 2a. Andricus solitarius. 2b. Neuroterus fumipennis. 2c. Neuroterus laeviusculus. 2d. Neuroterus fumipennis (Durchschnitt). 2e. Neurotrerus laeviusculus (Durchschnitt). 3. Neuroterus quercus-baccarum (Kätzchengallen). 4a. Neuroterus quercus-baccarum (Blattgalle). 4b. Neuroterus tricolor. 4c. Andricus ostrea. 4d. Neuroterus albipes. 4e. Neuroterus quercus-baccarum (Durchschnitt). 5. Diplolepis quercus-folii. 6a. Andricus marginalis. 6b. Diplolepis verrucosus. 7. Andricus curvator. 7a. (Durchschnitt derselben). 8. Andricus collaris. 8a. Freie Galle derselben. 9. Andricus autumnalis. 9a. Dieselbe vergrößert. 10a. Neuroterus numismalis. 10b. Neuroterus laeviusculus var. reflexus. 10c. Neuroterus lenticularis. 10d. Neuroterus numismalis (Durchschnitt). 10e. Neuroterus lenticularis (Durchschnitt der vom Blatte abfallenden Galle). 10f. Dieselbe (Durchschnitt der seit längerer Zeit abgefallenen Galle). 11. Andricus glandulae. 11a. (Durchschnitt derselben). 12. Andricus circulans. 13. Diplolepis fiosculi. 14. Andricus furunculus.

Systematischer Teil.

Übersicht der Gattungen.

1. Scutellum, hinter dem nicht leistenförmig erhöhten Vorderrand, ohne Spur von Grübchen oder von einer Querfurche, höher als das Mesonotum gelegen, entweder ganz flach gedrückt, grob gerunzelt und mit glattem, erhöhtem Rand (agame Generation) oder glatt und in der Mitte mit einem rundlichen, gerunzelten Eindruck (sexuelle Generation), Flügel normal. In *Acer*-Gallen . . . . . 1. *Pediaspis.*
— Scutellum vorn mit 2 Grübchen oder mit einer Querfurche oder Flügel fehlend . . . . . 2.
2. Letztes Sternit ohne abgegrenzten Bauchdorn, aber allmählich und pflugscharförmig zugespitzt, Mesopleure in der unteren Hälfte mit einer tiefen, oft gerunzelten oder grob punktierten Längsfurche, Radialzelle geschlossen, Krallen einfach. In *Rosa*-Gallen . . . . . 2. *Rhodites.*
— Letztes Sternit hinten ausgeschnitten und mit einem Bauchdorn versehen, Mesopleure ohne eine solche Längsfurche . . . . . 3.
3. Wange mindestens halb so lang wie das Auge, Kopf hinter den Augen nicht verbreitert, Radialzelle kurz oder geschlossen oder beides zugleich, Flügel stets normal entwickelt. In Gallen auf Kräutern oder *Rubus*-Sträuchern . . . . . 4.
— Wange höchstens halb so lang wie das Auge, Kopf beim ♀ hinter den Augen häufig verbreitert, Radialzelle lang, am Vorderrand ganz offen oder Flügel fehlend. In Eichengallen . . . . . 10.
4. Radialzelle wenigstens am Vorderrand ganz oder grösstenteils offen, Gesicht gestreift . . . . . 5.
— Radialzelle geschlossen, selten am Vorderrand, in geringer Ausdehnung offen . . . . . 6.
5. Kopf von vorn gesehen $1^1/_2$ mal so hoch wie breit, mit einer Mittellängsleiste vom Mund bis zwischen die Antennen. In *Valerianella*-Gallen . . . . . 3. *Cecconia.*
— Kopf von vorn gesehen etwa so breit wie hoch, Gesicht ohne Mittellängsleiste. In Gallen auf verschiedenen Kräutern . . . . . 4. *Aylax.*
6. Gesicht fächerartig gestreift, Scutellum vorn mit 2 Grübchen . . . 7.
— Gesicht nicht gestreift, Scutellum vorn mit einer oftmals unterbrochenen Querfurche . . . . . 9.
7. Mesonotum durchaus glatt . . . . . 8.
— Mesonotum nicht durchaus glatt. In Gallen auf Kräutern. 5. *Aulacidea.*
8. Krallen einfach, Pronotum mit 2 Grübchen nahe der Mitte. In Gallen auf *Potentilla* . . . . . 6. *Xestophanes.*
— Krallen 2zähnig, Pronotum ohne Grübchen. In Gallen auf *Rubus* und *Potentilla* . . . . . 7. *Diastrophus.*

9. Antenne 14gliedrig, Mesonotum quer, Querfurche des Scutellum mitten unterbrochen, aussen von den heraufgerückten dreieckigen Seitengruben durch einen Längskiel getrennt. In Compositen-Gallen . . 8. *Timaspis.*
— Antenne 13gliedrig, Mesonotum länglich, Querfurche des Scutellum nicht unterbrochen, aussen nicht geschlossen. In *Centaurea*-Stengeln. 9. *Phanacis.*
10. Flügel verkürzt oder fehlend (♀) . . . . . 11.
— Flügel normal entwickelt (♂♀) . . . . . 12.
11. Parapsidenfurchen durchlaufend, Kopf hinter den Augen verbreitert, bei der ungeflügelten Form mit einem stumpfen Kiel zwischen den 14gliedrigen Antennen . . . . . 10. *Biorrhiza.*
— Parapsidenfurchen nicht durchlaufend, Kopf hinter den Augen nicht verbreitert, ohne Kiel zwischen den 13- oder 14gliedrigen Antennen. 11. *Trigonaspis.*
12. Thorax ohne Naht zwischen Mesonotum und Scutellum, Vorderrand des Scutellum vor der bogigen Querfurche nicht leistenartig verdickt, Hinterrand des Mesonotum mitten bogig ausgeschnitten . . . 17. *Neuroterus.*
— Thorax mit einer Naht zwischen Mesonotum und Scutellum, Vorderrand des Scutellum leistenartig erhöht . . . . . 13.
13. Abdomen, besonders seitlich, seidig behaart, Kopf, Thorax und Beine ziemlich dicht feinhaarig, Scutellum etwas quer, vorn mit 2 Grübchen, Krallen 2zähnig, nur ♀ . . . . . 12. *Cynips.*
— Abdomen unbehaart oder nur spärlich behaart . . . . . 14.
14. Krallen einfach, selten undeutlich 2zähnig, dann aber Antenne dünner im distalen Drittel als in der Mitte und Leisten des Mediansegmentes nach aussen winklig gebogen . . . . . 15.
— Krallen 2zähnig, Antenne im distalen Drittel nicht dünner als in der Mitte, Leisten des Mediansegmentes gerade und parallel oder bogig, aber nicht winklig . . . . . 18.
15. Scutellum vorn mit 2 deutlichen Grübchen, Scheibe ohne Randleiste . 16.
— Scutellum vorn ohne Grübchen, mit einer bogigen, durch eine Längsleiste geteilten Querfurche, Scheibe gerandet, Körper ganz glatt. 16. *Chilaspis.*
16. Mesonotum grob gerunzelt, Parapsidenfurchen vorn undeutlich. 14. *Callirhytis.*
— Mesonotum glatt, Parapsidenfurchen durchlaufend, Leisten des Mediansegmentes winklig nach aussen gebogen . . . . . 17.
17. Antenne beim ♀ etwas dünner im distalen Drittel als in der Mitte, beim ♂ dünn, Kopf hinter den Augen beim ♀ verschmälert, Krallen undeutlich 2zähnig . . . . . 11. *Trigonaspis.*
— Antenne beim ♂♀ dick, distal nicht dünner, Kopf hinter den Augen beim ♀ verbreitert, Krallen einfach . . . . . 10. *Biorrhiza.*
18. Scutellum vorn mit 2 Grübchen, 2. Tergit nicht zungenförmig, Antenne und Beine nicht zottig behaart . . . . . 13. *Andricus.*
— Scutellum vorn mit einer Querfurche, ohne Grübchen, 2. Tergit dorsal zungenförmig verlängert, Antenne und Beine beim agamen ♀ lang zottig behaart . . . . . 15. *Diplolepis.*

1. G. *Pediaspis* Tischb. (*Bathyaspis* Först.).

Wange lang, ohne Furche. Parapsidenfurchen durchlaufend. Scutellum ohne Grübchen und Querfurche, Vorderrand nicht leistenförmig erhöht, Scheibe hinten breiter als vorn, mit einem rundlichen, grob gerunzelten Eindruck in der Mitte und einem breiten, erhöhten Rand. Längsleisten des Mediansegmentes fast parallel. Radialzelle geschlossen, mässig lang, Areola vorhanden. Krallen einfach. Bauchdorn sehr kurz. 1 Art.

P. aceris Gmelin.

Sexuelle Generation. Braunrot, hintere Hälfte des Abdomens schwarzbraun. Kopf grösstenteils und Mesonotum glatt, glänzend, spärlich behaart. Antenne des ♂ 15gliedrig, die des ♀ 14gliedrig. Fast die ganze vordere Hälfte des Scutellum glatt. L. 2,3—2,7 mm. In kugligen Blattgallen auf *Acer* (vgl. Galle Nr. 2); fliegt im Juli desselben Jahres aus.

Agame Generation. *P. sorbi* Tischb. Rotbraun, stellenweise schwärzlich, hintere Hälfte des Abdomens schwarzbraun, vordere Hälfte gelbrot. Kopf und Mesonotum reichlich behaart, Kopf teils glatt, teils fein gerunzelt. Antenne mit 15—16 scharf abgesetzten Gliedern. Mesonotum vorn und hinten glatt. Nur das vordere Viertel des Scutellum glatt. L. 3,4—3,8 mm. In rundlichen Wurzelgallen auf *Acer* (vgl. Galle Nr. 1); fliegt im April des 3. Jahres aus.

2. G. *Rhodites* Hartig (*Hololexis* Först.).

Kopf und Thorax schwarz. Wange so lang oder fast so lang wie das Auge, ohne Furche. Kopf hinter den Augen nicht verbreitert, Antenne 14- bis 15gliedrig, fadenförmig oder distal schwach verdünnt, 3. Glied das längste, $1^1/_2$ bis 2mal so lang wie das 4. Pronotum mitten sehr schmal. Parapsidenfurchen durchlaufend oder vorn erloschen. Scutellum vorn mit 2 Grübchen. Mediansegment schief, vom Scutellum nicht überragt. Mesopleure mit einer tiefen, quergerippten, von der vorderen Coxa bis zur mittleren reichenden Furche. Radialzelle geschlossen. Krallen einfach. Letztes Sternit beim ♀ pflugscharförmig, allmählich in eine scharfe Spitze endigend, ohne Bauchdorn. Flugzeit: Frühjahr des folgenden Jahres. In Gallen auf *Rosa*. Europa und Nordamerika, 28 Arten, von denen 6 in Deutschland.

1. Radialzelle mässig lang, proximaler Teil der Radialis bogig gekrümmt, Areola fehlend, Vorderflügel grösstenteils angeraucht. Stirn glänzend, fein lederartig. Antenne braun, 3. Glied bei ♂♀ nicht doppelt so lang wie das 4. Mesonotum, fein lederartig (♀) oder fein punktiert und lederartig, stellenweise fast glatt (♂). Scutellum vorn etwas eingedrückt. Beine gelbrot, Coxæ wenigstens zum Teil und Tarsen braun. Abdomen beim ♀ rotgelb, hinten schwarz, beim ♂ schwarz, vorn dorsal etwas gelbrot. L. 2,5 bis 3,3 mm. In kugligen Blattgallen (vgl. Galle Nr. 103).
R. eglanteriae Hartig.
— Radialzelle kurz, ziemlich dreieckig, proximaler Teil der Radialis bogig oder winklig, Areola vorhanden . . . . . 2.
2. Beine schwarz, Kniee, Vordertibia, oft auch die Mitteltibia rotgelb, Hintertibia und alle Tarsen braun, Abdomen gelbrot, letztes Sternit braun. Stirn glänzend. Das 3. Antennenglied nicht doppelt so lang wie das 4. Mesonotum glänzend, punktiert, zwischen den Punkten fast glatt. Grübchen des Scutellum schief, streifenförmig, durch ein dreieckiges Stück des Scutellum getrennt. L. ♀ 3 mm. In kugligen bedornten Blattgallen (vgl. Galle Nr. 100).
R. rosarum Giraud.
— Beine grösstenteils rotgelb . . . . . 3.
3. Abdomen des ♀ schwarzbraun, beim ♂ schwarz, vorn dorsal etwas gelbrot; Radialzelle nicht gefleckt, Flügel schwach gebräunt. Stirn schimmernd. Antenne mässig dick, 3. Glied beim ♀ doppelt so lang wie das 4., beim ♂ wenigstens doppelt so lang wie dick, schwach bogig und etwas ausgerandet, 2. Glied etwas länger als dick. Mesonotum schimmernd, punktiert, zwischen den Punkten fein lederartig. L. ♂ 1,5—2 mm, ♀ 2,2—2,7 mm. In Schwellungen an Blättern (vgl. Galle Nr. 101). ***R. spinosissimae*** Giraud.

3. Abdomen des ♀ wenigstens in der vorderen Hälfte gelbrot, Radialfeld an der Basis ganz braun, 3. Antennenglied des ♂ gerade und nicht ausgerandet oder bogig und ausgerandet, dann aber 2. Antennenglied höchstens so lang wie dick . . . . . 4.
4. Radialzelle nur an der Basis gebräunt, 3. Antennenglied nicht doppelt so lang wie das 4., bei ♂♀ gerade und nicht ausgerandet. Mesonotum schwach glänzend, fein punktiert-gerunzelt. Grübchen des Scutellum voneinander entfernt. Abdomen des ♂ ganz schwarz, beim ♀ gelbrot, Hinterende schwarzbraun. L. 3 mm. In kugligen Blattgallen (vgl. Galle Nr. 102).
R. centifoliae Hartig.
— Radialzelle und mehr oder weniger die 3. Cubitalzelle beim ♀ stark gebräunt, beim ♂ sowie der übrige Flügel schwach gebräunt, ohne Flecke, 3. Antennenglied des ♀ wenigstens doppelt so lang wie das 4., beim ♂ mindestens doppelt so lang wie dick, schwach bogig und etwas ausgerandet, Abdomen des ♂ schwarz, vorn dorsal etwas rotgelb . . . . . 5.
5. Scutellum vorn, zwischen den Grübchen, nicht quereingedrückt, 3. Antennenglied proximal deutlich dünner als distal. Mesonotum schwach glänzend, fein punktiert, zwischen den Punkten fein lederartig. L. ♀ 3—4 mm. In dicken teils kahlen, teils stacheligen Gallen (vgl. Galle Nr. 99).
R. mayri Schlechtendal.
— Scutellum vorn, zwischen den Grübchen, eingedrückt, 3. Antennenglied beim ♀ proximal nicht deutlich verdünnt, 2. Glied beim ♂ höchstens so lang wie dick. Mesonotum ziemlich glanzlos, gröber lederartig als vorige Art. L. ♂ 2,4—3 mm, ♀ 3,7—4,3 mm. In den bekannten Rosenbedeguaren (vgl. Galle Nr. 98). ***R. rosae*** Linné.

3. G. *Cecconia* Kieffer.

Kopf von vorn gesehen um die Hälfte höher als breit. Wange so lang wie das Auge. Gesicht mit einer durchlaufenden Mittellängsleiste. Antenne beim ♂ 14gliedrig, viel länger als der Körper, beim ♀ 12- oder 13gliedrig. Mesonotum kahl, fast glatt, Parapsidenfurchen vorn erloschen. Scutellum vorn mit 2 Grübchen. Radialzelle am Vorderrand offen, Areola fehlt. Krallen einfach. Bauchdorn sehr kurz. 1 Art.

C. valerianellae Thomson.

Schwarz, Beine gelb bis bräunlichgelb, Coxæ und Grund der Femora braun, Abdomen kastanienbraun bis schwarz. Gesicht gestreift. Das 3. Antennenglied kürzer als das 2. (♂♀). L. ♂ 1,5 mm, ♀ 2—3 mm. In Fruchtgallen von *Valerianella* (vgl. Galle Nr. 108).

4. G. *Aylax* Hartig 1840.

Aulax Hartig 1843, *Isocolus* Förster, *Eubothrus* Förster, *Liposthenes* Förster.

Kopf hinter den Augen nicht oder kaum verbreitert, von vorn gesehen nicht deutlich höher als breit. Wange länger als das halbe Auge. Gesicht gestreift. Pronotum nicht verengt. Mesonotum nie ganz glatt und glänzend, Parapsidenfurchen vorhanden. Scutellum vorn mit 2 grossen Grübchen, abhängige Seiten mit einer Seitengrube. Radialzelle am Vorderrand offen, kurz oder mässig lang, Areola meist vorhanden. Krallen einfach. Bauchdorn kaum länger als breit. Europa, Asien, Amerika, 33 Arten, davon 16 in Deutschland (10 sichere, 6 unsichere). In Gallen auf verschiedenen Kräutern.

1. Parapsidenfurchen durchlaufend . . . . . 2.
— Parapsidenfurchen vorn erloschen, 3. Tergit punktiert . . . . . 10.
2. Pronotum dunkelrot, Scutellum braunrot, Mesonotum oftmals kastanienbraun, Kopf, ausgenommen das braunrote Gesicht, und der übrige Teil des Thorax schwarzbraun, Antenne und Beine gelbrot, Coxæ schwarzbraun, Abdomen kastanienbraun. Stirn und Scheitel fein lederartig. Antenne 13-gliedrig, 3. Glied etwas länger als das 4., die folgenden allmählich kürzer, 12. länger als das 13., kaum 2mal so lang wie dick. Pronotum lang behaart, grob gerunzelt. Mesonotum kahl, glänzend, fein lederartig, stellenweise glatt, hinten mit einer kleinen tiefen Längsfurche zwischen den Parapsidenfurchen. Scutellum grob längsrunzlig. Flügel bewimpert, Radialzelle ziemlich lang, auch zum Teil proximal offen, Areola fehlt. Abdomen glatt, 2. Tergit seitlich mit einem grauen Haarfleck. L. ♀ 2,6—3 mm. In kugligen Gallen auf *Glechoma* (vgl. Galle Nr. 9). ***A. glechomae*** L.
— Pronotum und Scutellum schwarz . . . . . 3.
3. Scutellum ohne Mittellängsfurche . . . . . 4.
— Scutellum mit einer deutlichen Mittellängsfurche . . . . . 9.
4. Abdomen unpunktiert . . . . . 5.
— Abdomen vom 2. oder 3. Tergit ab reichlich punktiert . . . . . 8.
5. Mesonotum kahl oder fast kahl . . . . . 6.
— Mesonotum ziemlich reichlich und gleichmässig behaart . . . . . 7.
6. Antenne gelbrot, Scapus braun, Mesonotum zwischen den Parapsidenfurchen wenigstens teilweise glatt, Scutellum gröber skulptiert als das Mesonotum. Schwarz; Beine gelbrot, Abdomen schwarzbraun, in der vorderen Hälfte bräunlichrot. Antenne des ♀ 14-, seltener 13gliedrig, beim ♂ 15gliedrig, 3. Glied beim ♀ höchstens so lang wie das 4. Im übrigen wie *A. glechomae*. L. 2,6—3 mm. In Gallen auf *Glechoma* (vgl. Galle Nr. 10). ***A. latreillei*** Kieffer.
— Antenne schwarz. Mesonotum ohne glatte Stelle, fein, aber deutlich gerunzelt, fast kahl, die Runzeln viereckige Zellen bildend, Scutellum in der vorderen Hälfte skulptiert wie das Mesonotum. Stirn und Scheitel lederartig. Antenne 14gliedrig (♂♀), 3. Glied etwas länger als das 4. Flügel bewimpert, Areola deutlich. Schwarz; Beine rotgelb, Grund der Coxæ und 5. Tarsenglied schwarz. L. ♂ 1,7—1,9 mm, ♀ 2,1—2,2 mm. In Gallen auf *Hypochœris* (vgl. Galle Nr. 13). ***A. hypochoeridis*** Kieffer.
7. Antenne schwarzbraun, beim ♂ mit 15, beim ♀ mit 14 freien Gliedern, 3. Glied kaum länger als das 4. Scutellum beim ♀ sehr oft mit einer seichten Mittellängsfurche, Abdomen schwarzbraun bis schwarz, unpunktiert, Kopf und Thorax schwarz, Beine rotgelb, Coxæ oft und Tarsenende braun. Stirn und Scheitel fein lederartig. Mesonotum fein runzlig punktiert, ziemlich reichlich und gleichmässig behaart, Scutellum weniger grob gerunzelt. Flügel gewimpert. L. 2—2,5 mm. In Gallen auf *Papaver* (vgl. Galle Nr. 18). ***A. papaveris*** Perris.
— Antenne braun, beim ♀ das 1., oft auch das 2. Glied gelbrot, Scutellum ohne Furche, Abdomen beim ♀ mehr oder weniger gelbrot bis kastanienbraun, dorsal schwarzbraun, beim ♂ vorn meist kastanienbraun. Sonst wie bei voriger Art. L. ♀ 1,8—2 mm, ♂ 1,5—1,7 mm. In Gallen auf *Papaver* (vgl. Galle Nr. 19). ***A. minor*** Hartig.
8. Länge ♀ 3—3,4 mm, ♂ 2,5—2,6 mm. Schwarz, Antenne schwarzbraun, Tibien und Tarsen braunrot, am Hinterbein mehr braun. Antenne beim ♀ 12- oder 13gliedrig, beim ♂ aus 14 freien Gliedern bestehend. Mesonotum, besonders in der hinteren Hälfte, quergerunzelt, Parapsidenfurchen durchlaufend, Scutellum meist grob netzartig gerunzelt, Grübchen sehr gross.

Vorderflügel nicht gewimpert. Das 2. Tergit am hinteren Drittel und die folgenden Segmente reichlich punktiert. In Gallen auf *Centaurea* (vgl. Galle Nr. 4). ***A. scabiosae*** Giraud.

8. Länge ♀ 3—3,2 mm, ♂ 2–2,2 mm. Sonst wie vorige. Galle in Blütenköpfen von *Centaurea* (vgl. Galle Nr. 7). ***A. rogenhoferi*** Wachtl.
9. Vorderflügel bewimpert, Antenne beim ♀ 14gliedrig. *A. papaveris*. Siehe oben.

— Vorderflügel nicht bewimpert, Antenne beim ♀ 13gliedrig. Schwarz, Antenne rot oder rotbraun, Scapus schwarz, Flagellumglieder ziemlich gleich, Spitze der Coxæ, Trochanteren, basale Hälfte der Femora, Tibien und Tarsen rot. Stirn und Scheitel fein lederartig wie Prothorax und Mesopleure. Mesonotum matt und fein quergestreift. Parapsidenfurchen durchlaufend. Scutellum quergerunzelt, matt, Grübchen breit getrennt, hintere Hälfte des Scutellum mit einer Mittellängsfurche. Radialzelle mässig lang, auch an beiden Enden offen, Areola deutlich. L. 3 mm. In Gallen auf *Centaurea* (vgl. Galle Nr. 5). ***A. fitchi*** Kieffer.

10. Das 3. Tergit nur mikroskopisch fein und zerstreut punktiert, 12. und 13. Antennenglied des ♀ scharf getrennt, Mesonotum fein lederartig, Parapsidenfurchen vorn fehlend, Scutellum grob gerunzelt. Antenne beim ♀ 12- oder 13gliedrig, beim ♂ 14gliedrig. Vorderflügel sehr deutlich bewimpert. Schwarz, Beine dunkelbraun, Tibien und Tarsen braun oder rotgelb. L. ♂ 1,6—1,7 mm, ♀ 1,8—2,1 mm. In Gallen auf *Salvia* (vgl. Galle Nr. 105). ***A. salviae*** Giraud.

— Das 3. Tergit sehr fein punktiert, 12. und 13. Antennenglied verwachsen, Mesonotum und Scutellum bei grösseren Individuen quergerunzelt, bei kleineren ist das Mesonotum fein lederartig, das Scutellum ziemlich grob gerunzelt. Sonst wie vorige. L. ♂ 1,5—1,7 mm, ♀ 1,9–2,5 mm. In Gallen auf *Centaurea* (vgl. Galle Nr. 6). ***A. jaceae*** Schenck.

Unsichere Arten: *parvula* Schenck, *patens* Hartig, *punctata* Hartig, *rufiventris* Schenck, *subterranea* Hartig und *syncrepida* Hartig.

5. G. *Aulacidea* Ashmead.

Von *Aylax* nur durch die geschlossene Radialzelle zu unterscheiden.

Europa und Nordamerika, 20 sichere Arten, von denen 3 in Deutschland; 5 unsichere Arten, von denen 1 in Deutschland.

1. Parapsidenfurchen durchlaufend. Kopf und Thorax schwarz, Antenne braunrot, die 2 ersten Glieder dunkler, Beine rotgelb, Coxæ braun, Femora selten an der Basalhälfte gebräunt. Antenne des ♂ mit 14 freien Gliedern, beim ♀ mit 12—13 freien Gliedern. Mesonotum matt, fein lederartig, zart anliegend behaart. Vorderflügel bewimpert. Abdomen vorn seitlich mehr oder weniger rotbraun. L. 2,3—2,8 mm. In Gallen auf *Hieracium* (vgl. Galle Nr. 11). ***A. hieracii*** Bouché.

— Parapsidenfurchen vorn fehlend . . . . . 2.

2. Abdomen kastanienbraun, Kopf und Thorax schwarz, Antenne rotbraun, die 2 ersten Glieder schwarz, Beine bräunlichrot, Femora dunkler, Coxæ schwarz. Antenne 13gliedrig, 3. Glied dem 4. gleich, 3mal so lang wie dick, etwas länger als das 5. Mesonotum fein lederartig, glänzend. Vorderflügel bewimpert. Radialzelle kurz, so breit wie lang. L. ♀ 1,5 mm. In Gallen auf *Hypochœris* (vgl. Galle Nr. 14). ***A. andrei*** Kieffer.

— Abdomen schwarz wie der übrige Körper, Antenne bräunlichrot, die zwei proximalen Glieder und die distale Hälfte dunkler, Beine gelblichrot, Coxæ dunkelbraun. Antenne beim ♂ 14gliedrig, beim ♀ 13gliedrig, letzes Glied

des ♀ aus 2 verwachsenen Gliedern bestehend, das 3. länger als das 4., beim ♂ 3. und 4. gleichlang. Mesonotum glänzend, fast glatt. Scutellum etwas gröber skulptiert als das Mesonotum. Vorderflügel am Rande nicht bewimpert. Das 2. und 3. Tergit glatt. L. 2 mm. In Gallen auf *Tragopogon* (vgl. Galle Nr. 107). ***A. tragopogonis*** Thomson.

Zweifelhafte Art: *A. sabaudi* Hartig.

6. G. *Xestophanes* Förster.

Wange mindestens halb so lang wie das Auge, ohne Furche, Gesicht seitlich scharf gefurcht. Kopf hinter den Augen nicht verbreitert, Stirn und Scheitel glatt. Antenne des ♂ 14gliedrig, 3. Glied gebogen, Glieder der Endhälfte nicht dicker als die mittleren, Antenne des ♀ 13- bis 14gliedrig, Endglied zusammengesetzt. Pronotum vorn nahe der Mitte, mit 2 kleinen deutlichen Grübchen. Mesonotum glatt, mit 2 Parapsidenfurchen. Scutellum mit 2 Grübchen hinter dem leistenartig erhöhten Vorderrand. Mediansegment mit 2 parallelen Längsleisten, der ringförmige Fortsatz grob längsgestreift. Flügel gewimpert, Radialzelle geschlossen oder am Vorderrand zum Teil offen. Krallen einfach. Tergite 2 und 3 beim ♀ verwachsen, Bauchdorn fast fehlend.

Europa; 4 Arten, von denen 2 in Deutschland.

1. Parapsidenfurchen in der vorderen Hälfte fehlend; 4. Glied des hinteren Tarsus fast doppelt so lang wie dick; 3. Antennenglied des ♀ nicht oder kaum länger als das 4. Schwarz, Antenne braun, am Grund mehr oder weniger gelbrot, Beine, mindestens die Ventralseite des Abdomens, gelbrot. L. 1,8—2,4 mm. In Gallen auf *Potentilla reptans* (vgl. Galle Nr. 22). ***X. potentillae*** Vill.

— Parapsidenfurchen durchlaufend; 4. Glied des hinteren Tarsus kaum länger als dick; 3. Antennenglied (♂♀) deutlich länger als das 4. Färbung des vorigen, Antenne aber meist braunschwarz, am Grunde nicht immer deutlich gelbrot. L. ♂ 1,7—1,8 mm, ♀ 2 – 2,3 mm. In Gallen auf *Potentilla tormentilla* (vgl. Galle Nr. 23). ***X. brevitarsis*** Thomson.

7. G. *Diastrophus* Hartig.

Wange ohne Furche, mehr als halb so lang wie das Auge. Gesicht beiderseits fächerartig gestreift. Kopf hinter den Augen nicht oder kaum verbreitert. Antenne des ♂ mit 14 deutlich getrennten Gliedern, 3. Glied ausgerandet, länger als das 4. (♂♀), Antenne beim ♀ 13—14gliedrig. Pronotum in der Mitte nicht schmal. Mesonotum glatt, glänzend, kahl, mit 2 durchlaufenden Parapsidenfurchen. Scutellum vorn mit 2 Grübchen. Mediansegment mit 2 parallelen Leisten. Flügel gewimpert, Radialzelle kurz oder mässig lang, am Vorderrand offen. Krallen 2zähnig. Bauchdorn höchstens so lang wie dick.

Europa und Nordamerika; 12 Arten, von denen 2 in Deutschland.

1. Antenne rotgelb, beim ♀ 13-, seltener 14gliedrig, beim ♂ 14gliedrig, Körper schwarz, Beine rötlichgelb, Coxæ zum Teil braun. Mesonotum mit einer Mittellängsfurche. Proximaler Abschnitt der Radialis schwach gekrümmt, Areola oft vorhanden. L. 2—2,8 mm. In Gallen an *Rubus* (vgl. Galle Nr. 104). ***D. rubi*** Hartig.

— Antenne braun, aus 14—15 freien Gliedern bestehend (♂♀), Körper schwarz, Beine rotgelb, Coxæ braun, Femora mehr oder weniger gebräunt. Mesonotum ohne Mittellängsfurche. Proximaler Abschnitt der Radialis mässig knieförmig gebogen, Areola fehlend. L. ♂ 1,7—1,9 mm, ♀ 2—2,4 mm. In Gallen auf *Potentilla argentea* (vgl. Galle Nr. 21). ***D. mayri*** Reinhardt.

8. G. *Timaspis* Mayr.

Wange wie bei voriger Gattung. Kopf hinter den Augen nicht verbreitert. Antenne 13- oder 14gliedrig. Pronotum nicht schmal in der Mitte. Parapsidenfurchen vorhanden. Scutellum vorn mit einer schmalen, kurzen, durch ein Kielchen unterbrochenen Querfurche, die sonst vorn an den senkrechten Seiten des Scutellum liegenden dreieckigen Eindrücke sind bis gegen die Mitte der Scutellumbasis hinaufgerückt und von der Querfurche durch ein schief nach hinten gerichtetes Kielchen getrennt, so dass man sie für die bei *Aylax* vorkommenden Grübchen halten könnte. Flügel bewimpert, Radialzelle nicht lang, am Vorderrand offen oder undeutlich geschlossen. Krallen einfach. Bauchdorn wenig länger als dick.

Europa; 8 Arten, von denen nur 1 deutsche.

T. lampsanae Perris.

♀. Schwarz, Antenne braun, Beine rötlichgelb, Coxæ braun, Basalhälfte der Femora oft gebräunt, Abdomen des ♀ dunkelbraun. Gesicht fein runzligpunktiert, Stirn und Scheitel glänzend und sehr fein lederartig. Antenne 14gliedrig, 3. Glied 2mal so lang wie das 4. Mesonotum spärlich und kurz behaart, glänzend, sehr fein lederartig, mit durchlaufenden Parapsidenfurchen und in der hinteren Hälfte mit 3 schwachen Längsfurchen. L. 2 mm. In Gallen auf *Lampsana* (vgl. Galle Nr. 15).

9. G. *Phanacis* Förster.

Kopf und Wange wie bei voriger Gattung. Antenne 13gliedrig, 3. Glied länger als das 4. Pronotum in der Mitte nicht schmal. Parapsidenfurchen im vorderen Drittel fehlend. Scutellum vorn mit einer ziemlich tiefen Querfurche. Mesonotum, Scutellum und Mesopleure grob lederartig und punktiert, matt. Stielförmiger Fortsatz des Mediansegmentes längsgerieft. Flügel bewimpert, Radialzelle kurz, ganz geschlossen. Krallen einfach. Bauchdorn sehr kurz.

Europa, Amerika, 2 Arten, von denen 1 deutsche.

P. centaureae Förster.

♀. Schwarz, kahl; Antenne braun, Basalhälfte rotgelb, Beine rotgelb, Coxæ und Basalhälfte der Femora braun. L. 2—2,2 mm. Auf *Centaurea* (vgl. Galle Nr. 3).

10. G. *Biorrhiza* Westwood.

Apophyllus Hartig, *Teras* Hartig, *Dryoteras* Förster.

Wange kaum halb so lang wie das Auge, mit Furche. Kopf hinter den Augen beim ♀ verbreitert. Antenne dick, 15gliedrig (♂) oder 14gliedrig (♀), 3. Glied länger als das 4., beim ♂ stark ausgerandet. Mesonotum glatt und punktiert, Parapsidenfurchen durchlaufend. Scutellum vorn mit einer Querfurche bei der apteren Form oder mit 2 Grübchen bei der geflügelten Form. Leisten des Mediansegmentes mitten bogig oder winklig gekrümmt und da weit voneinander entfernt oder divergierend. Flügel des ♂ normal entwickelt, mit einer langen, am Vorderrande offenen Radialzelle und einer Areola, beim sexuellen ♀ normal oder verkümmert, beim agamen ♀ fehlend oder fast fehlend. Krallen einfach. Bauchdorn wenig länger als dick. In Gallen auf *Quercus*.

Alle Erdteile, 7 Arten, davon 1 deutsche.

B. pallida Olivier.

Sexuelle Generation. Rötlichgelb, Endhälfte der Antenne und meist das Abdomen gebräunt. Wangenfurche seicht oder tief, Scutellum gewölbt, vorn mit 2 Grübchen. Flügel normal, beim ♀ oft verkümmert oder fehlend. Mesopleure grösstenteils glatt. L. 1,7—2,8 mm (vgl. Galle Nr. 36).

Agame Generation. *B. aptera* Bosc. Gelbrot, Antenne ausser dem Grunde und Endhälfte des Abdomen mehr oder weniger braun. Wangenfurche sehr tief, Scutellum flach, vorn mit einer Querfurche. Mesopleure punktiert. Flügel fehlend. L. 3,5—6 mm (vgl. Galle Nr. 25).

11. G. *Trigonaspis* Hartig.

Wange kurz, mit scharfer Furche. Antenne beim ♂ mit 15 freien Gliedern, 3. Glied ausgerandet, die folgenden allmählich kürzer, 14. noch fast 2mal so lang wie dick, Antenne des sexuellen ♀ 14gliedrig, das 14. aus 2 verwachsenen Gliedern bestehend, Enddrittel der Antenne etwas dünner als die Mitte; Antenne des agamen ♀ dick, mit 13—14 freien Gliedern, 3. Glied 2mal so lang wie das 4., am Grunde dünn, 6.—12. wenigstens so dick wie lang. Pronotum mitten sehr schmal. Mesonotum glatt, mit 2 Parapsidenfurchen. Scutellum vorn mit 2 Grübchen (sexuelle Form) oder mit einer Querfurche (agame Form). Leisten des Mediansegmentes in der Mitte stark auseinander weichend. Flügel gewimpert, Radialzelle lang, vorne offen, Areola vorhanden; agame Form flügellos. Bauchdorn $1^1/_2$—2mal so lang wie dick (agame Form) oder ziemlich kurz (sexuelle Form). In *Quercus*-Gallen.

Europa, Asien, Amerika; 8 Arten, davon 2 in Deutschland.

1. Krallen undeutlich 2zähnig, Flügel normal entwickelt. Sexuelle Generation. Schwarz, Antenne rotbraun, mit helleren Basalgliedern, Beine rotgelb, Coxæ braun, Abdomen gelbrot mit schwarzer Spitze. L. ♂ 2,8—3,2 mm, ♀ 3,8 bis 4,6 mm (vgl. Galle Nr. 37 und 38).
   T. megaptera Panz. und ***T. synaspis*** Hart. sex. Gen. (***T. megapteropsis*** Wriese).
— Flügel fehlend, agame Generation; gelbrot, Abdomen kastanienbraun bis schwarzbraun . . . . . 2.
2. Krallen einfach, Antenne 13gliedrig, Endglied doppelt. L. 1,5—1,7 mm (vgl. Galle Nr. 70). ***T. megaptera*** Panz. ag. Gen. (***T. renum*** Gir.).
— Krallen deutlich 2zähnig, Antenne 13—14gliedrig. L. 1,9—2,5 mm (vgl. Galle Nr. 81). ***T. synaspis*** Hart. ag. Gen.

12. G. *Cynips* Linné.

Nur agame Formen[1]). Kopf hinter den Augen verbreitert. Wange ohne Furche, höchstens halb so lang wie das Auge. Antenne 12—14gliedrig. Parapsidenfurchen durchlaufend. Scutellum vorn mit 2 Grübchen. Radialzelle lang, am Vorderrand offen, Areola deutlich. Hinterschenkel ziemlich dick, Krallen 2zähnig. Kopf, Thorax und Seiten des Abdomens seidig behaart. In Gallen auf *Quercus*.

Europa, Asien, Afrika, Amerika; 14 sichere Arten, davon 8 in Deutschland.

[1]) Nach Beyerinck ist für 2 *Cynips*-Arten eine sexuelle Generation vorhanden, nämlich für *C. quercus-calicis*, deren sexuelle Generation *Andricus cerri* Bey. wäre, und *C. kollari*, deren sexuelle Generation *Andricus circulans* sein würde. Falls sich dies bestätigt, so müssten alle *Andricus*-Arten zur Gattung *Cynips* gestellt werden.

1. Vordertibia aussen mit langen, schief abstehenden Haaren, Antenne 14-gliedrig; gelbrot, Antennen, Längsstreifen des Mesonotum, Mediansegment zum Teil, Dorsalseite des Abdomens, meist auch ein Längsstreifen der Femora, Tibien und Tarsen braun . . . . . 2.
— Vordertibia kurz anliegend behaart, Antennen 13gliedrig, 12. und 13. oftmals verwachsen; der ganze Körper gelbrot, Mediansegment zum Teil schwarz, 2. Tergit meist braun[1]) . . . . . 5.
2. Bauchdorn mehr als 3mal so lang wie dick, 3. Antennenglied länger als das 4. L. 3,8—5 mm[1]) . . . . . 3.
— Bauchdorn höchstens 3mal so lang wie dick . . . . . 4.
3. (Vgl. Galle Nr. 97.) ***C. caput-medusae*** Hart.
— (Vgl. Galle Nr. 96.) ***C. quercus-calicis*** Burgsd.
— (Vgl. Galle Nr. 47 bis.) ***C. quercus-tozae*** Bosc.
4. Grübchen des Scutellum von Haaren bedeckt. L. 4,4—4,8 mm. (Vgl. Galle Nr. 56.) ***C. polycera*** Gir.
— Grübchen des Scutellum kahl. L. 3,5—4,5 mm (vgl. Galle Nr. 50). ***C. conglomerata*** Gir.
5. (Vgl. Galle Nr. 55.) ***C. corruptrix*** Schlecht.
— (Vgl. Galle Nr. 49.) ***C. lignicola*** Hart.
— (Vgl. Galle Nr. 48.) ***C. kollari.***

13. G. *Andricus* Hartig.

Aphilotrix Förster, *Manderstjernia* Radowsk.

Kopf hinter den Augen bei den agamen ♀ stets, bei den sexuellen ♀ oft verbreitert. Antenne des ♀ 12—15gliedrig, beim ♂ 14—16gliedrig. Pronotum in der Mitte schmal, oft linienförmig. Mesonotum bei den deutschen Arten nie quergerunzelt. Parapsidenfurchen durchlaufend, Scutellum vorn mit 2 Grübchen. Radialzelle lang, am Vorderrande offen. Krallen 2zähnig. In Gallen auf *Quercus*-Arten.

Europa, Afrika, Asien, Amerika; 142 sichere Arten, davon 27 deutsche, 27 unsichere Arten, davon 11 in Deutschland.

1. Längsleisten des Mediansegmentes bogig gekrümmt, ein rundes Mittelfeld einschliessend . . . . . 2.
— Mediansegment mit 2 parallelen oder schwach nach hinten divergierenden Längsleisten . . . . . 3.
2. Antenne braun, mit 3—4 gelben Wurzelgliedern, beim ♂ 15gliedrig, beim ♀ 14gliedrig, Beine gelb, Coxæ zum Teil schwarz, Körper schwarz, Mesonotum unbehaart, fein lederartig. L. 2—2,2 mm (vgl. Galle Nr. 32). ***A. ostrea*** Hart. sex. Gen. (***A. furunculus*** Bey.).
— Antenne schwarz, 14-, selten 15gliedrig, Körper schwarz, Kopf und Thorax oft rotbraun, Beine gelb, Coxæ zum Teil schwarz. Mesonotum lederartig, ganz behaart oder mitten kahl. L. 1,8—2,5 mm (vgl. Galle Nr. 60). ***A. ostrea*** Hart. ag. Gen.
3. Mesonotum zwischen den Parapsidenfurchen, mitten, besonders im hinteren Drittel kahl, selten mitten, nächst den Furchen und hinten spärlich behaart . . . . . 4.
— Mesonotum gleichmässig, meist reichlich behaart, Kopf hinter den Augen deutlich verbreitert. L. 2,5—4,8 mm. Agame Formen . . . . . 28.
4. Antenne beim ♀ mit 13 getrennten Gliedern, sexuelle Generation . . 5.
— Antenne beim ♀ mit 14 deutlich getrennten Gliedern . . . . . 19.

[1]) Die hierzu gehörenden Arten sind nur durch ihre Gallen voneinander zu unterscheiden.

5. Körper gelb oder rotgelb . . . . . 6.
— Kopf und Thorax ganz oder fast ganz schwarz, seltener braunrot . . 8.
6. Antenne und Mesosternum einfarbig gelb, Bauchdorn fast 3mal so lang wie breit. Stirn und Scheitel glänzend, fein lederartig, Mesonotum gröber lederartig, wenig glänzend, Mesopleure glänzend glatt, Antenne des ♂ 15-gliedrig. L. 1,8—2 mm (vgl. Galle Nr. 85).
A. quercus-ramuli L. sex. Gen.
— Antenne in der distalen Hälfte gebräunt, Mesosternum schwarz, Bauchdorn 3mal so lang wie breit . . . . . 7.
7. Thorax ventral schwarz, Scheitel dunkelbraun, Kopf fein lederartig. Antenne des ♂ 15gliedrig. Mesopleure unten gestreift. L. 1,4—2,3 mm (vgl. Galle Nr. 91). ***A. xanthopsis*** Schlecht.
— Nur das Mesosternum schwarz, Kopf und übriger Thorax rotgelb, Abdomen beim ♀ braun, ventral oft rostrot, beim ♂ kastanienbraun, Beine lehmgelb. Stirn und Scheitel fein lederartig, kaum glänzend, Antenne des ♂ 15-gliedrig, Mesonotum kahl, sehr fein lederartig. L. 1,4—1,8 mm (vgl. Galle Nr. 89). ***A. amenti*** Giraud.
8. Antenne nicht dicker als gewöhnlich . . . . . 9.
— Antenne dicker als gewöhnlich, beim ♂ 14gliedrig. Kopf und Thorax schwarz, Abdomen rotbraun, dorsal dunkler, Beine rotgelb. Kopf dicht gerunzelt, Stirn und Scheitel matt, beim ♀ punktiert gerunzelt, beim ♂ fingerhutartig punktiert. Mesonotum wie bei voriger. L. 2—3 mm (vgl. Galle Nr. 86). ***A. aestivalis*** Giraud.
9. Schwarz, Mesopleure oben und Abdomen rötlichgelb, Antenne und Beine gelb. Scheitel und Mesonotum glänzend. Scutellum gerunzelt. L. 1,15 mm (vgl. Galle Nr. 87). ***A. flavicornis*** Schenck.
— Anders gefärbt . . . . . 10.
10. Antenne braun, 2. Glied heller als das 1., Antenne des ♂ 14gliedrig, Beine rotgelb (♀) oder bräunlichrot (♂), Coxæ und Femora dunkler, Körper schwarz. Stirn und Scheitel gerunzelt, fast matt. Mesonotum kahl, fein lederartig. Eistiel einen rechten Winkel mit dem Eikörper bildend. L. 1,7 bis 2 mm (vgl. Galle Nr. 39). Wahrscheinlich sexuelle Form von *Cynips kollari*. ***A. circulans*** Mayr.
— Wenigstens das 2. und 3. Glied der Antenne gelb oder rot, Eistiel in der Fortsetzung der Längsachse des Eikörpers gelegen . . . . . 11.
11. Stirn, Scheitel und Mesonotum matt, dicht punktiert. Schwarz, Antenne gelb, die 4 Endglieder bräunlich, 3. Glied länger als das 4., beim ♂ 14-gliedrig. Mesopleure dicht gestreift. Scutellum netzartig gerunzelt. Bauchdorn 3mal so lang wie breit. L. 1,25—1,50 mm (vgl. Galle Nr. 88). Wahrscheinlich sex. Gen. von *Cynips calicis*. ***A. cerri*** Bey.
— Stirn, Scheitel und Mesonotum glänzend und lederartig . . . . . 12.
12. Abdomen grösstenteils rotgelb, Kopf hinter den Augen erweitert oder länger als gewöhnlich, Mesonotum in der Mitte oft haarig, Thorax selten ganz schwarz . . . . . 13.
— Abdomen schwarz oder braunrot, Kopf nicht länger als gewöhnlich, hinter den Augen nicht erweitert, Thorax ganz schwarz, Mesonotum in der Mitte kahl . . . . . 15.
13. Bauchdorn 4mal so lang wie breit. Schwarz, Antenne braun, die 4 ersten Glieder gelbrot, Beine gelbrot, Abdomen rötlichgelb, hinten schwärzlich. Mesonotum mitten spärlich behaart, vorn oftmals mit rotbraunem Fleck, Mesopleure unten gestreift. Scutellum runzlig punktiert. L. ♀ 1,5 mm (vgl. Galle Nr. 59). Wahrscheinlich sex. Gen. von *A. rhyzomæ*.
A. testaceipes var. ***nodifex*** Kieff.

13. Bauchdorn $2^1/_2$—3 mal so lang wie breit, Mesonotum im hinteren Drittel sehr zerstreut behaart . . . . . 14.
14. Kopf und Thorax schwarz, Antenne des ♀ dunkelbraun, die 3—4 ersten Glieder gelb, Antenne des ♂ 15gliedrig, gelb, Grundglieder und distale Hälfte gebräunt, Mesonotum hinten mit braungelben Längsstreifen. L. 1,3 bis 2 mm (vgl. Galle Nr. 58). ***A. testaceipes*** Hart. sex. Gen.
— Kopf und Thorax braunrot, meist mit schwarzen Flecken, Antenne rotgelb, Endhälfte braun, beim ♂ 15gliedrig, Mesonotum mit 3 schwarzbraunen Längsstreifen. L. 1,1—2,3 mm (vgl. Galle Nr. 30 und 57).
A. radicis Hart. sex. Gen. (***A. trilineatus*** Hart., *noduli* Hart.).
15. Scapus, Coxæ, grösster Teil des hinteren Femur, proximale Hälfte des mittleren und Proximalende des vorderen Femur braun, Beine sonst gelb, 2., 3. und oftmals noch 4. Antennenglied gelb, die folgenden gebräunt, Antenne des ♂ 15gliedrig. L. 1,5—1,9 mm (vgl. Galle Nr. 92).
A. foecundatrix Hart. sex. Gen. (***A. pilosus*** Adler).
— Scapus und grösster Teil des hinteren Femur gelb . . . . . 16.
16. Hintertibia hellgelb . . . . . 17.
— Hintertibia braun . . . . . 18.
17. Beine schön zitronengelb, Grund der Coxæ braun, Antenne gelb, distale Hälfte dunkelbraun, beim ♂ 15gliedrig, Kopf schwarz, Abdomen seitlich schwarz oder braunrot. L. 1,3—1,5 mm (vgl. Galle Nr. 84).
A. callidoma Hart. sex. Gen. (***A. cirratus*** Adler).
— Beine blassgelb, Grund der 4 vorderen Coxæ, hintere Coxa fast ganz und Tarsenspitzen braun, Femur proximal oftmals gebräunt, Antenne gelb, distale Hälfte gebräunt, beim ♂ 15gliedrig, Abdomen fast ganz dunkelbraun oder ventral rotgelb. L. 1,2—1,6 mm (vgl. Galle Nr. 93).
A. nudus Adler sex. Gen.
18. Gesicht heller gefärbt als der übrige Kopf.
A. xanthopsis Schl. Siehe oben.
— Gesicht ebenso schwarz wie Kopf und Thorax. Antenne des ♂ 15gliedrig, distale Hälfte und Scapus gebräunt, Antenne des ♀ braun, 3. Glied gelb, Beine gelb, Grund der 4 vorderen Coxæ, hintere Coxa fast ganz, hintere Tibia ausgenommen das Distalende braun, Abdomen dunkelbraun, ventral heller. L. 1,6—2 mm (vgl. Galle Nr. 31).
A. quercus-corticis L. sex. Gen. (***A. gemmatus*** Adler).
19. Bauchdorn 3mal so lang wie breit, Kopf hinter den Augen nicht erweitert, Kopf, Thorax und Abdomen schwarz, sex. Gen. . . . . 20.
— Bauchdorn 6mal so lang wie breit, Kopf hinter den Augen erweitert, ag. Gen. . . . . 22.
20. Alle Antennenglieder des ♀ deutlich länger als dick, Antenne des ♂ 15gliedrig. Mesonotum lederartig und kahl, Mesopleure wenigstens unten gestreift, beim ♂ glatt. Antenne rotgelb, distale Hälfte braun, Beine rotgelb, hintere Tibia oft gebräunt. L. 1,7—2,4 mm (vgl. Galle Nr. 33).
A. inflator Hart. sex. Gen.
— 12. und 13. Antennenglied des ♀ nicht länger als dick, Antenne des ♂ 15gliedrig . . . . . 21.
21. Antenne lehmgelb, wenigstens an den 4 ersten Gliedern, wenigstens die distale Hälfte gebräunt, Antenne des ♂ 15gliedrig, Beine rotgelb, Coxæ und basale Hälfte des hinteren Femur beim ♀, beim ♂ die 4 hinteren Femora und die basale Hälfte des vorderen schwarzbraun. Mesonotum und Mesopleure kahl, glatt, glänzend. L. 1,7—2,2 mm (vgl. Galle Nr. 67).
A. curvator Hart. sex. Gen.

21. Antenne schwarzbraun, Beine braungelb, Coxæ und Proximalende der Femora schwarz. Mesonotum vorn sehr fein punktiert. L. 2,2 mm.
A. laevigatus Schenck.

22. Mesonotum schimmernd, ziemlich scharf lederartig gerunzelt, hinten zwischen Flügel und Parapsidenfurchen mit einer schwachen Längsfurche. Rostrot; Antenne braunschwarz, 3. Glied viel länger als das 4., Gruben des Scutellum und zum Teil das Mediansegment schwarz, Beine braunrot, Tibien und Tarsen braun, Abdomen dorsal schwarzbraun, ventral braunrot. L. 3 bis 3,2 mm (vgl. Galle Nr. 41). ***A. glandulae*** Hart. ag. Gen.

— Mesonotum, ausser vorn und seitlich, stark glänzend, glatt oder fein lederartig . . . . . 23.

23. Körper grösstenteils rotbraun oder rotgelb oder wenigstens nicht zugleich Kopf und Mesopleure schwarz . . . . . 24.

— Kopf und, am Thorax, wenigstens Mesopleure schwarz, Mesonotum kahl, glänzend, hinten glatt . . . . . 27.

24. Metapleure dicht und anliegend weisshaarig. Braunrot; Antenne schwarzbraun, 3. Glied sehr verlängert und verdünnt, Mesonotum in der Mitte vorn sowie an den Nähten, Flecke auf dem Mediansegment und auf den Pleuren braunschwarz, Grund der Coxæ schwarzbraun, die 3 letzten Tarsenglieder und Grund des hinteren Femur braun, Vorderrand des 2. Tergites und die folgenden dorsal schwarz. Mesonotum fein und zerstreut punktiert, fast kahl, sehr glänzend. L. 4—4,8 mm.
A. schencki D. T. und Kieff. ag. Gen.

— Metapleure kahl oder kaum behaart, Körper grösstenteils rotgelb, Mesonotum oft mit schwarzen Längsstreifen . . . . . 25.

25. Eistiel 9mal so lang wie der Eikörper. L. 9 mm (vgl. Galle Nr. 54).
A. lambertoni Kieff. ag. Gen.

— Eistiel höchstens 7mal so lang wie der Eikörper . . . . . 26.

26. (Vgl. Galle Nr. 42.) Diese und die folgenden Arten sind nur durch die Galle zu unterscheiden. ***A. albopunctatus*** Schlecht. ag. Gen.
— (Vgl. Galle Nr. 63.) ***A. seminationis*** Gir. ag. Gen.
— (Vgl. Galle Nr. 62.) ***A. marginalis*** Schlecht. ag. Gen.
— (Vgl. Galle Nr. 87.) ***A. quadrilineatus*** Hart. ag. Gen.
— (Vgl. Galle Nr. 52.) ***A. callidoma*** Hart. ag. Gen. (*giraudi* Wachtl).
— (Vgl. Galle Nr. 53.) ***A. nudus*** Adl. ag. Gen. (***A. malpighii*** Adl.).

27. Pronotum wenigstens seitlich hell rotbraun, Körper rostrot, Kopf schwarz, Antenne in der Distalhälfte braunschwarz, 3. Glied fast doppelt so lang wie das 4., 3 Längsstreifen am Mesonotum, Grübchen des Scutellum, Mediansegment, Mesopleure und Abdomen dorsal schwarz; oder Körper schwarz, Antenne braun, distal schwarz, Pronotum mit je 1 grossen roten Flecken, Abdomen seitlich nahe am Grunde rotbraun, Beine gelbrot. L. 2,8 bis 3 mm (vgl. Galle Nr. 43).
A. curvator Hart. ag. Gen. (***A. collaris*** Hart.).

— Pronotum ganz schwarz. Kopf und Thorax schwarz, Abdomen braunrot, dorsal dunkler, Antenne braun, 1. und 2. Glied und Beine gelbrot, Grund der Coxæ und 5. Tarsenglied braun. L. 2,2—2,8 mm (vgl. Galle Nr. 44).
A. quercus-ramuli L. ag. Gen. (***A. autumnalis*** Hart.).

28. Kopf und Thorax schwarz, höchstens Augenrand und Hinterende des Scutellum rotbraun, Antenne braun oder braunrot, Beine braun, Gelenke heller . . . . . 29.

— Kopf und Thorax wenigstens seitlich hell rotbraun . . . . . 30.

29. Zwischen dem Flügel und der Parapsidenfurche nur 1 kahle, glatte Längsfurche, Stirn nur mit sehr wenigen Punkten. Abdomen braun, seitlich und ventral meist gelbrot. L. 3 mm (vgl. Galle Nr. 40).
A. inflator Hart. ag. Gen. (***A. globuli*** Hart.).
— Zwischen dem Flügel und der Parapsidenfurche sind 2 kahle, glatte Längsfurchen, Mitte der Stirn grob und dicht punktiert. Abdomen braunschwarz, vorn und hinten mehr oder weniger rot. L. 4,3—4,8 mm (vgl. Galle Nr. 34).
A. foecundatrix Hart. ag. Gen.
30. Das 3. Tergit fein punktiert, Kopf und Thorax dicht behaart, Abdomen rotbraun . . . . . 31.
— 3. Tergit unpunktiert. Antenne mit 14 deutlich getrennten Gliedern. Gelblich rostrot, Antenne häufig gebräunt, Distalende oftmals schwarzbraun, Grübchen des Scutellum oftmals schwarz, Tibia und Tarsus des Hinterbeines braun, Seiten des 2. Tergites bis zum Hinterrand behaart. Bauchdorn nur 3mal so lang wie breit. L. 3,5—3,8 mm (vgl. Galle Nr. 51).
A. solitarius Fonsc. ag. Gen.
31. Antenne mit 13 oder 15 deutlich getrennten Gliedern . . . . . 32.
— Antenne mit 14 deutlich getrennten Gliedern . . . . . 34.
32. Abdomen seitlich ohne schwarzen Fleck, Antenne ventral nicht heller als dorsal . . . . . 33.
— 2. Tergit seitlich mit je 1 schwarzen Fleck, Antenne ventral heller als dorsal, 15gliedrig, braun, 1.—4. Glied braunrot, die folgenden dorsal schwarz, ventral braunrot, Grund der Coxæ und Tibia des Hinterbeines bräunlich, 2. Tergit mit je 1 schwarzen Fleck an der Seite. L. 4 mm.
A. bimaculatus Schenck. ag. Gen.
33. Die 3. Cubitalzelle nicht oder sehr schwach angeraucht. Rostrot, Gesicht, Antenne ausgenommen der Grund, Dorsalseite des Thorax und des Abdomens braun, Thorax hinten und teilweise seitlich schwarz; Seiten des 2. Tergites sehr spärlich, nur nahe dem Vorderrande reichlicher behaart. L. 3,8 bis 4,3 mm (vgl. Galle Nr. 27). ***A. quercus-corticis*** Hart. ag. Gen.
— 3. Cubitalzelle sehr deutlich braungelb angeraucht. Rostrot, Antenne besonders in der distalen Hälfte und Längsstreifen auf dem Mesonotum braun, Mediansegment schwarz, Abdomen dorsal hinten öfters dunkel, Seiten des 2. Tergites bis über die Hälfte mässig reichlich behaart. L. 4,5 bis 4,8 mm (vgl. Galle Nr. 29). ***A. rhyzomae*** Hart. ag. Gen.
34. Seiten des 2. Tergites in der hinteren Hälfte glatt, nur in der vorderen Hälfte mit einem Haarfleck, 2. Tergit dorsal ohne schwarze Flecke, 3. Tergit fein punktiert, 3. Cubitalzelle mit einem Rauchstreifen, welcher vorn der Radialis parallel läuft. L. 3,8—4,5 mm (vgl. Galle Nr. 28).
A. testaceipes Hart. ag. Gen. (***A. sieboldi*** Hart.).
— Seiten des 2. Tergites in der hinteren Hälfte fein punktiert, mit einem grossen, fast den Hinterrand erreichenden Haarfleck, dorsal mit 2 schwarzen Flecken, 3. Tergit weniger fein punktiert als bei voriger Art, 3. Cubitalzelle meist mit 2 mehr oder weniger deutlichen, divergierenden Rauchstreifen. L. 4—4,8 mm (vgl. Galle Nr. 26). ***A. quercus-radicis*** Fab. ag. Gen.

14. G. *Callirhytis* Förster.

Von *Andricus* zu unterscheiden durch die einfachen Krallen; Mesonotum grob quergerunzelt, Parapsidenfurchen durchlaufend oder vorn abgekürzt. In Gallen auf *Quercus*-Arten.

Europa, Asien, Nordamerika; 59 Arten, davon 1 deutsche.

C. hartigi Först. Kastanienbraun; Gesicht und Antenne rotgelb, letztere beim ♂ 16-, beim ♀ 15gliedrig. Parapsidenfurchen vorn verkürzt. Scutellum querrunzlig. Beine rotgelb, beim ♀ Coxæ, Femora sowie die 4 hinteren Tibien bräunlich. Abdomen vorn rotgelb. Galle unbekannt.

15. G. *Diplolepis* Geoffroy.

Dryophanta Först., *Liodora* Först., *Spathegaster* auct. (part.).

Kopf hinter den Augen wenig verbreitert. Wange ohne Furche, nicht halb so lang wie das Auge. Parapsidenfurchen durchlaufend. Scutellum mit einer bogigen Querfurche. Radialzelle am Vorderrand offen. Krallen 2zähnig. Das 2. Tergit dorsal stark zungenförmig verlängert. Bauchdorn höchstens 2mal so lang wie dick. Type: *D. quercus-folii.*

Agame Generation. Kopf und Thorax reichlich behaart. Antenne 13gliedrig, langzottig behaart, 3. und 4. Glied lang, 3. länger als das 4. (Abb. 39), Bauchdorn reichlich und lang behaart.

Sexuelle Generation. Körper grösstenteils kahl. Kopf hinter den Augen nicht verbreitert. Antenne nicht lang und nicht zottig behaart, beim ♀ 14gliedrig, beim ♂ 15gliedrig. Bauchdorn nicht reichlich behaart. In Gallen auf *Quercus*-Arten.

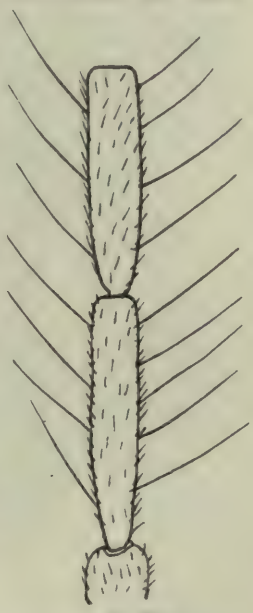


Abb. 39.
Die 2 proximalen Geisselglieder von *Diplolepis quercus-folii.*

Europa, Nordafrika, Asien, Amerika; 51 Arten, davon 7 in Deutschland.

1. Antenne und Beine mit wenigen, mässig kurzen und geraden Haaren. Kopf, Thorax und Abdomen schwarz oder schwarzbraun, Mesopleure glatt, glänzend . 2.
— Antenne und Beine reichlich mit sehr langen, abstehenden, zottigen Haaren besetzt; Kopf und Thorax braunrot, zum Teil schwarzbraun . . . . . 3.
2. (Vgl. Galle Nr. 46.) Diese und die folgenden Arten sind nur durch die Galle und die agame Generation von einander zu unterscheiden.
D. quercus-folii L. sex. Gen. (***D. taschenbergi*** Schlecht.).
— (Vgl. Galle Nr. 47.) ***D. longiventris*** Hart. sex. Gen. (***D. similis*** Adl.).
— (Vgl. Galle Nr. 64.) ***D. divisa*** Hart. sex. Gen. (***D. verrucosa*** Schlecht.).
— (Vgl. Galle Nr. 65.) ***D. schlechtendali*** Kieff.
2. Das 2. Tergit dorsal lang zungenförmig, nahe dem Hinterende des grösstenteils schwarzbraunen Abdomens endigend . . . . . 3.
— 2. Tergit entfernt vom Hinterende des Abdomens endigend . . . . 5.
3. Der ganze mittlere Teil des Mesonotum gleichmässig behaart, Antenne schwarzbraun, 1. und 2. Glied manchmal rot . . . . . 4.
— Hintere Hälfte des mittleren Teiles des Mesonotum spiegelglatt und sehr spärlich behaart, viel spärlicher als vorne, 12. Antennenglied deutlich länger als dick, Antenne ganz schwarzbraun oder in der Basalhälfte gelbrot, Beine gelbrot. L. 3—3,2 mm (vgl. Galle Nr. 80). ***D. agama*** Hart.
4. Das 12. Antennenglied nur so lang wie dick, Femora gelbrot, oft mit 1—2 braunen Längsstreifen. L. 3—4,4 mm (vgl. Galle Nr. 76).
D. quercus-folii L. ag. Gen. (*D. scutellaris* Ol.).
— 12. Antennenglied wenig, aber deutlich länger als dick, Femora braun. L. 2,9—3,6 mm (vgl. Galle Nr. 78). ***D. longiventris*** Hart. ag. Gen.

5. L. 3—4,5 mm, Mesonotum in der vorderen Hälfte mässig grob punktiert und reichlich behaart, Mesopleure mässig behaart, ausgenommen eine sehr kleine Stelle (vgl. Galle Nr. 82). ***D. divisa*** Hart. ag. Gen.
— L. 2,6—3 mm, Mesonotum in der vorderen Hälfte mehr glatt und spärlicher behaart, Mesopleure sehr zerstreut punktiert, meist mit einem grösseren, glatten und kahlen Fleck (vgl. Galle Nr. 79). ***D. disticha*** Hart. ag. Gen.

16. G. *Chilaspis* Mayr.

Körper glatt und glänzend. Kopf beim ♀ hinter den Augen ziemlich stark verbreitert, Wange kürzer als das halbe Auge. Pronotum in der Mitte schmal. Parapsidenfurchen durchlaufend. Scutellum vorn mit einer bogigen, mitten geteilten Querfurche, seitlich und hinten von einer Randleiste umgeben. Mediansegment senkrecht, vom Scutellum überragt, mit 2 winkelig gekrümmten Längsleisten. Radialzelle am Vorderrand offen, Areola gross. Krallen einfach. Abdomen linsenförmig zusammengedrückt, oben und unten schneidig. In Gallen auf *Quercus*-Arten.

1 sichere europäische und 1 unsichere nordamerikanische Art.

1. Antenne 13gliedrig, 3. Glied wenig länger als das 4.; gelb, distales Drittel der Antenne stark gebräunt, Abdomen schwach gebräunt. L. 2,4—2,6 mm (vgl. Galle Nr. 77). ***Ch. nitida*** Gir. ag. Gen.
— Antenne des ♀ 14gliedrig, beim ♂ 15gliedrig. Bräunlich rotgelb, Kopf schwarzbraun, Gesicht heller, die 5—6 proximalen Glieder der Antenne gelblich, die übrigen braun, 3. Glied länger als das 4., beim ♂ proximal verengt, distal verdickt, Mesonotum rotbraun. Scutellum schwach lederartig. Beine rotgelb. Abdomen braunschwarz. L. 2—2,8 mm (vgl. Galle Nr. 83). ***Ch. nitida*** Gir. sex. Gen. (***Ch. löwi*** Wachtl).

17. G. *Neuroterus* Hartig.

Spathegaster Hart. (part.), *Ameristus* Förster.

Wange kurz. Antenne beim ♂ 15gliedrig, beim ♀ 13—15gliedrig, Endglieder dicker als das 3. Parapsidenfurchen fehlend oder doch nie scharf ausgeprägt zum Vorderrand ziehend. Scutellum vorn mit einer breiten, bogigen, nicht unterbrochenen Querfurche, vom Mesonotum durch keine Naht abgegrenzt und ohne leistenartig erhöhten Vorderrand. Radialzelle lang gestreckt. Krallen zweizähnig (Subg. *Neuroterus*) oder einfach (Subg. *Proneuroterus*). Abdomen ziemlich linsenförmig. Kopf, Thorax und Abdomen ganz oder grösstenteils schwarz. In Gallen auf *Quercus*-Arten.

Europa, Nordafrika, Asien und Nordamerika; 50 sichere Arten, davon 5 in Deutschland, 17 unsichere.

1. Krallen einfach. Wangenfurche deutlich. Antenne des ♀ 14gliedrig, ziemlich dick, schwarz, beim ♂ braun, 3. Glied ausgerandet. Kopf fast matt. Mesonotum fein lederartig, glänzend, Parapsidenfurchen durchlaufend, aber wenig deutlich. Scutellum matt, runzlig. Mediansegment mit einem fast kreisrunden Mittelfeld. Flügel glashell, Radialzelle oft geschlossen. Beine dunkelbraun, Endhälfte der Femora, Tibien und Tarsen lehmgelb. L. 2,2—2,8 mm (vgl. Galle Nr. 35). ***N. aprilinus*** Gir. sex. Gen.
— Krallen 2spaltig, Radialzelle am Vorderrand offen, Antenne des ♀ dünn, Wangenfurche scharf . . . . . 2.
2. Enddrittel des Vorderflügels stark gebräunt, die 2—3 ersten Antennenglieder, Beine und vorderes Drittel des Abdomen gelb, Antenne des ♀ 15gliedrig, Kopf und Mesonotum fein lederartig . . . . . 3.

Gallen von: 1. Cynips caput-medusae, 1a. (Innengalle auf der Seite des Fruchtbechers), 2. Andricus nudus., 3. Biorrhiza aptera, 4. Andricus xanthopsis, 5. Chilaspis Löwi, 6. Andricus pilosus, 7. Chilaspis Löwi (Durchschnitt zweier Gallen), 8. Andricus amenti, 9. Rhodites mayri, 10. Rhodites spinosissimae, 11. Diplolepis taschenbergi, 12. Trigonaspis megaptera, 13. Andricus quadrilineatus, 14. Rhodites rosae, 15. Biorrhiza pallida, 16. Rhodites spinosissimae (Durchschnitt), 17a. Rhodites rosarum, 17b. Rhodites eglanteriae, 18. Diplolepis quercus, 19. Andricus globuli, 19a (freie Galle nach der Überwinterung), 20. Trigonaspis synaspis, 21. Dieselbe (Durchschnitt).

DEPARTMENT OF ZOOLOGY
University of Toronto
TORONTO 5, CANADA

2. Enddrittel des Vorderflügels ganz glashell oder fast glashell, Abdomen ganz schwarz . . . . . 4.
3. Bohrer kurz, L. 2,4—2,5 mm (vg. Galle Nr. 69).
N. tricolor Hart. sex. Gen.
— Bohrer sehr lang, L. 1,9—2,4 mm (vgl. Galle Nr. 72).
N. tricolor Hart. ag. Gen. (***N. fumipennis*** Hart., *varius* Schenck).
4. Mesonotum fein gerunzelt, wenigstens vorn und seitlich, Parapsidenfurchen vorhanden, nicht durchlaufend . . . . . 5.
— Mesonotum glatt, sehr stark glänzend, ohne oder fast ohne Parapsidenfurchen, Flügel glashell . . . . . 9.
5. Abdomen, von der Seite gesehen, rundlich oder eirund . . . . . 6.
— Abdomen gross, von der Seite gesehen eiförmig, länger als der übrige Körper, Kopf mässig glänzend, lederartig, Mesonotum stark glänzend, fein lederartig, stellenweise fast glatt, Antenne schwarzbraun, 15gliedrig, 14. und 15. Glied etwas verwachsen, Flügel glashell. Beine braun, Gelenke, oft Tibia und Tarsus des Vorderbeines lehmgelb. L. 2—3 mm (vgl. Galle Nr. 74). ***N. albipes*** Schenck. ag. Gen. (***N. laeviusculus*** Schenck., *N. pezizaeformis* Schlecht.).
— Ebenso, aber Flügel mit 2 kleinen braunen Flecken (vgl. Galle Nr. 75).
N. albipes ag. Gen. var. ***reflexus*** Kieff.
6. Mesonotum fein lederartig, dicht streifig gerunzelt; wo die Parapsidenfurchen angedeutet sind, teilweise fast glatt und stark glänzend; die 15gliedrige Antenne braun, die 2—4 proximalen Glieder und Beine gelb, Coxæ wenigstens proximal braun, 1. Cubitalzelle stets mit einem braunen Fleck. L. 2,5—2,8 mm . . . . . 7.
— Mesonotum sehr fein lederartig, ohne Spur einer Streifung, ziemlich stark glänzend, 1. Cubitalzelle proximal öfters mit einem schwach bräunlichen Fleck . . . . . 8.
7. Bohrer kurz, Kopf und Thorax ganz schwarz (vgl. Galle Nr. 68).
N. quercus-baccarum L. sex. Gen.
— Bohrer sehr lang, länger als das Abdomen, oftmals Umgebung der Augen und Längsstreifen am Mesonotum rot (vgl. Galle Nr. 73).
N. quercus-baccarum L. ag. Gen. (***N. lenticularis*** Ol.).
8. Bauchdorn nicht verdickt, so kurz, dass er das Hypopygium nicht oder kaum überragt, Bohrer sehr lang. Antenne braun, proximale Hälfte oftmals heller, Beine braun oder rotgelb. L. 2—2,7 mm (vgl. Galle Nr. 71).
N. numismalis Fourcroy ag. Gen.
— Bauchdorn stark verdickt und viel länger als bei voriger Art, Bohrer kurz. Die 4—5 proximalen Antennenglieder gelb, die übrigen gebräunt, Endhälfte ziemlich stark verdickt, Beine blassgelb, Coxæ braun, Femora oft gebräunt. L. 1,6—1,7 mm (vgl. Galle Nr. 61).
N. albipes Schenck sex. Gen.
9. Antenne 14- oder 15gliedrig, braun, 3. Glied 5—6mal so lang wie dick, 2. Glied und Grund des 3. gelb, Beine gelb, Coxæ und oft Femora gebräunt. Stirne sehr fein lederartig. L. 1,8—2 mm (vgl. Galle Nr. 66).
N. numismalis Fourcr. sex. Gen. (***N. vesicatrix*** Schlecht.).
— Antenne 13gliedrig, hellgelb, Endhälfte gebräunt, 3. Glied $2-2^1/_2$mal so lang wie dick, Endglied aus 2 verwachsenen Gliedern bestehend, Beine gelb, Coxæ braun, Femora fast immer, Tibien öfters gebräunt, Stirn glatt. L. 0,9—1,2 mm (vgl. Galle Nr. 90).
N. aprilinus Gir. ag. Gen. (***N. schlechtendali*** Mayr).

II. *Synergariae.*

Biologie.

Die *Synergariae* (von *συνεργέω*, mitarbeiten) oder Einmieter sind solche Cynipiden, die sich in Gallen entwickeln, welche entweder von anderen Gallwespen oder von Gallmücken erzeugt worden sind. Ihre Larven bringen zwar auch eine Neubildung von Pflanzenzellen hervor, jedoch können sie dies nicht an einem normalen Pflanzengewebe, sondern nur an einem schon im Wachstum begriffenen Auswuchs bewirken. Zu ihnen gehören vier Gattungen, deren drei in Eichengallen und eine in Rosengallen leben. Hartig und Giraud geben zwar an, dass sie auch noch *Neuroterus*- und *Aylax*-Arten als Inquilinen von Eichengallen erhalten haben, doch wurde dies seither von niemandem bestätigt. Die Mehrzahl der Einmieter überwintern in der Galle und erscheinen im folgenden Frühjahr, in der Regel später als die Gallenerzeuger. Einige Arten haben eine erste Generation im Frühjahr und eine zweite im Sommer. Oftmals kommen mehrere Arten in derselben Galle vor, was man leicht beobachten kann, wenn man die Gallen einzeln aufbewahrt.

Der Wohnort der Einmieter ist nicht immer derselbe in allen Gallen. Man kann dabei fünf Fälle unterscheiden.

1. Fall. Der Einmieter lebt in der Larvenkammer, ohne diese zu zerstören, und zwar bald einzeln, bald zu mehreren, wobei Zwischenwände gebildet werden, welche die Larven voneinander trennen, wie es schon Réaumur an *Andricus fœcundatrix* beobachtet hat. Diese Zwischenwände sind bald sehr dünn und häutig, so bei vielen Eichengallen, bald dick und holzig, wobei die Galle selbst grösser als die normale erscheint, wie es bei *Rhodites eglanteriae* vorkommt. Dieser Fall hat stets den Tod des Erzeugers zur Folge.

2. Fall. Die Einmieter bewohnen ebenfalls die Larvenkammer, letztere ist aber zerstört und an ihrer Stelle befindet sich ein grosser, durch dünne Querwände geteilter Hohlraum, in dem die Larven voneinander getrennt leben. Auch dies verursacht immer den Tod des Gallenerzeugers.

3. Fall. Der Einmieter lebt in einem unbewohnten Hohlraum, der bei manchen Gallen vorkommt, z. B. bei *Dipl. disticha, Cynips polycera* u. a. Der Eigentümer der Galle wird dabei in seiner Entwicklung nicht gestört, ausgenommen wenn dieser Hohlraum gleichzeitig von mehreren Larven bewohnt und dabei so vergrössert wird, dass die Larvenkammer des Gallbildners in ihrer Entwicklung gehemmt bleibt.

4. Fall. Die Einmieter befinden sich im Parenchym der Galle, in Zellen, die sie selbst erzeugt haben, was häufig bei *Cynips kollari* der Fall ist. Der Erzeuger wird dabei nicht gestört, wofern diese Zellen nicht zu zahlreich auftreten und der Larvenkammer nicht zu nahe gerückt sind.

5. Fall. Die Einmieter befinden sich ausserhalb der eigentlichen Galle. So z. B. beobachtete ich eine *Synergus*-Art bei *Andricus fœcundatrix* in dem verdickten Grund der sogenannten „Eichenrose", also unterhalb der eigentlichen, abfallenden Galle. Dieselbe Beobachtung hatten schon Malpighi und Réaumur gemacht.

Übersicht der Gattungen.

1. Petiolus längsgestreift, das ganze Gesicht fächerartig gestreift, Stirnleisten vorhanden, Pronotum in der Mitte ohne Längsleisten, Scutellum mit zwei tiefen Gruben . . . . . 2.
— Petiolus glatt, Gesicht nur seitlich gestreift, Stirnleisten fehlen, Antenne des ♀ 12gliedrig, Radialzelle geschlossen . . . . . 3.

2. Radialzelle geschlossen, Antenne des ♀ bei den europäischen Arten 14-gliedrig, beim ♂ 15gliedrig, 3. Glied ausgerandet oder verdickt. 18. G. *Synergus*.
— Radialzelle am Vorderrande offen, Antenne des ♀ 13gliedrig, beim ♂ 14- oder 15gliedrig, 3. Glied ausgerandet. 19. G. *Saphonecrus*.
3. Gesicht mit 2 parallelen, vom Clypeus zu den Antennen reichenden Längskielen, Pronotum in der Mitte mit 2 Längsleisten, Mediansegment ohne gestreiften stielartigen Fortsatz. 20. G. *Ceroptres*.
— Gesicht ohne Längskiele, stielartiger Fortsatz des Mediansegmentes längsgestreift. 21. G. *Periclistus*.

18. G. *Synergus* Hart. (*Sapholytus* Först.).

Einmieter in Eichengallen.

Europa, Nordafrika, Asien, Amerika; 68 Arten, davon 17 sichere und 5 zweifelhafte Arten in Deutschland.

1. Das 2. Tergit am ganzen Hinterrande breit und reichlich punktiert, die Larven überwintern in den Gallen . . . . . 2.
— 2. Tergit nicht oder nur vor der oberen Hälfte des Hinterrandes punktiert . . . . . 5.
2. Das 2. Antennenglied beim ♂ kürzer als dick, beim ♀ so lang wie dick, Kopf rotgelb, Stirn und Scheitel schwarz, Augenrand gelb, Körper schwarz, Antenne rotgelb, distale Hälfte oft gebräunt, Beine rotgelb, Coxæ sehr oft, die 4 vorderen Femora oftmals am Grund, Tibia und Femur des Hinterbeines, ausgenommen das Knie, schwarz, Abdomen oft zum Teil rotbraun bis rostrot. Die 2 Stirnleisten erreichen die äusseren Ocellen. Stirn grob runzlig-punktiert. Mesonotum mit welligen, verkürzten Querkielen, Zwischenräume fast glatt. L. ♂ 2—3,5 mm, ♀ 2,2—5 mm. In vielen Knospen und Fruchtgallen; in Deutschland, in den Gallen von *Cynips caput-medusae, C. quercus-calicis, C. kollari, C. lignicola, C. glutinosa* und *Andricus fœcundatrix*. 1. ***S. umbraculus*** Ol. (*melanopus* Hart., *orientalis* Hart., *socialis* Hart.).
— Das 2. Antennenglied stets deutlich länger als dick . . . . . 3.
3. Hinterbein schwarz, Gelenke und Tarsen gelb, Gesicht schwarz . . . 4.
— Alle Beine rotgelb, Coxæ schwarzbraun, hinteres Femur rotbraun bis dunkelbraun, Grund der 4 vorderen Femora oft braun, Antenne rotgelb, Kopf, Thorax und Abdomen schwarz. Stirnleisten durchlaufend, Stirne grob punktiert. Mesonotum grob quergerunzelt. Radialzelle nur 2mal so lang wie breit, Adern des Flügels blass. L. 2,7 mm. In Gallen von *Andricus globuli* und *A. ostrea*. 2. ***S. ruficornis*** Hart.
4. Mesonotum grob quergerunzelt, seitlich bei den Tegulæ meist sehr grob runzlig-punktiert, Gesicht mit einem starken Mittellängskiele, Stirnleisten bis zu den Ocellen reichend, Adern dunkelbraun. Schwarz; Antenne rotgelb, distale Hälfte gebräunt, Scapus beim ♂ oft schwärzlich, Gelenke der Beine, distale Hälfte der 4 vorderen Femora, Tibia und Tarsus der 4 vorderen Beine und Endglied des Hintertarsus rotgelb. Stirn grob runzlig-punktiert. Mesonotum grob quergerunzelt, seitlich grob punktiert. Hauptadern braun, die andern lehmgelb, Radialzelle ziemlich breit. L. 2—4 mm. In Gallen von *Cynips caput-medusae, C. quercus-calicis, C. glutinosa* und *C. kollari*. 3. ***S. reinhardi*** Mayr.
— Mesonotum mit entfernteren und scharfen kielartigen Runzeln, Zwischenräume glatt und glänzend, Gesicht ohne oder mit schwachem Mittellängskiel, Stirnleisten gewöhnlich nicht bis zu den Ocellen reichend, Adern

lehmgelb. Schwarz, die 4 vorderen Beine, meist auch Antenne rotbraun, Scapus oft gebräunt, alle Coxæ, vorderes Femur am Grund, mittleres grösstenteils schwarzbraun, hinteres Knie und hinterer Tarsus rotgelb, Metatarsus oftmals schwärzlich. Stirn grob runzlig-punktiert. Mesonotum überall mit wellenförmigen und verkürzten Querleisten, Zwischenräume fast glatt. L. 2—3 mm. In Gallen von *Andricus fœcundatrix, Cynips quercus-calicis* und aus unentwickelt gebliebenen Eicheln. 4. ***S. evanescens*** Mayr.

5. Das 3. Antennenglied des ♂ am Ende verdickt, aussen ausgerandet, nicht aufgeblasen . . . . . 6.

— Männchen mit stark aufgeblasenem, aussen ausgehöhltem 3. Antennenglied (Abb. 40). Schwarz, sehr selten rostrot, Kopf beim ♂ meist gelb, beim ♀ schwarz, rostrot oder gelb, Scheitel meist schwarz, Antenne gelb, distale Hälfte beim ♂ oft gebräunt bis schwarz, selten die ganze Antenne schwärzlich, ausgenommen die 2 Grundglieder, Beine gelb, Coxæ dunkelbraun, die 4 vorderen Femora gebräunt, hinteres Femur schwarzbraun, Adern lehmgelb, Abdomen schwarzbraun oder rotbraun. Stirnleisten deutlich bis undeutlich. Stirn sehr fein lederartig und etwas punktiert. Das 2. Antennenglied des ♂ quer bis kuglig, beim ♀ so lang wie dick, 3. Glied beim ♀ walzenrund, 2mal so lang wie das 4. Mesonotum grob quergerunzelt, bei kleinen Stücken nur lederartig. L. 1—2,8 mm. In Gallen von *Trig. megaptera, Biorr. renum, Dipl. tricolor* und *Neur. baccarum*. 5. ***S. thaumacerus*** Dalm. (*klugi* Hart., *luteus* Hart., *carinatus* Hart.).

Abb. 40. Antenne von *Synergus thaumacerus*.

6. Mesonotum mit queren, scharfen, unterbrochenen, welligen Kielchen und glatten Zwischenräumen, Stirnleisten meist nicht durchlaufend . . . . . 7.

— Mesonotum lederartig oder quergerunzelt, Stirnleisten bis zu den Ocellen reichend.

7. Antenne verdickt, 2. Glied beim ♂ quer, beim ♀ so lang wie dick; Körper schwarz, Kopf des ♂, ausgenommen Scheitel und Stirne, Augenrand, Antenne und Beine rotgelb, alle Coxæ beim ♀, hintere Coxæ beim ♂ schwarz, beim ♀ hinteres Femur grösstenteils braun, die 4 vorderen gebräunt. Stirnleisten durchlaufend. Stirn grob runzlig-punktiert. Adern braun. Das 2. Tergit des ♀ hinten oben ziemlich stark abgerundet. L. 2,7—3 mm. In Gallen von *Andr. radicis, A. corticis, A. sieboldi, A. rhyzomae*. 6. ***S. incrassatus*** Hart.

— Antenne nicht verdickt, 2. Glied länger als dick. Schwarz; Kopf beim ♂ gelb, ausgenommen Scheitel und Stirn, selten schwarz mit gelbem Gesicht und gelben Wangen, medialer Augenrand schwarz, Kopf des ♀ mit rotgelbem Gesicht, Antenne des ♂ gelb, distale Hälfte oft gebräunt, Antenne des ♀ braun, 2.—4. oder 5. Glied lehmgelb, Beine beim ♂ gelb, hintere Coxa schwarzbraun oder Coxa und Femur der 4 vorderen Beine gebräunt, hinteres Femur schwarzbraun, selten gelb, hintere Tibia oftmals gebräunt, Beine des ♀ rotgelb, Coxæ, hinteres Femur, proximale Hälfte der 4 vorderen Femora und oftmals hintere Tibia braun. Stirne fein lederartig. Adern braun oder lehmgelb. L. 1,3—1,6 mm. In Gallen von *Andr. trilineatus, A. fœcundatrix, A. testaceipes, Cyn. lignicola* und *Neur. albipes*. Imago im April und Mai des 1. Jahres. 7. ***S. apicalis*** (*S. erythrostomus* Hart., *S. immarginatus* Hart.).

8. Kastanienbraun, Kopf und Antenne weisslichgelb. Mesonotum lederartig. Flügel blass. Kniee, Tibien und Tarsen weisslichgelb. Abdomen vorn dorsal rotbraun. L. ♂ 0,7 mm. In kleinen, beutelförmigen, lang weissbehaarten Gallen auf Eichenblättern. 8. ***S. xanthocerus*** Hart.
— Wenigstens der Thorax ganz schwarz . . . . . 9.
9. Hinteres Femur, wenigstens beim ♀, dunkel gefärbt . . . . . 10.
— Femora und Tibien bei ♂♀ gelb . . . . . 16.
10. Antenne bei ♂♀ gelb, 1. und letztes Glied oft dunkel oder distale Hälfte braun, dann aber Abdomen rotbraun, Kopf bei ♂♀ schwarz . . . 11.
— Antenne grösstenteils braun oder beim ♂ rot, dann aber Kopf teilweise rot, Abdomen schwarz . . . . . 14.
11. Abdomen schwarz, Antenne gelb, 1. und letztes Glied oft dunkel . 12.
— Abdomen rotgelb bis rotbraun, hinten dunkler, Antenne in der distalen Hälfte oft gebräunt, sonst lehmgelb bis gelbbraun, 1. Glied braun; Körper schwarz, Coxæ, Femur und Tibia der 2 oder 4 hinteren Beine gebräunt oder braun, Gelenke, die 4 vorderen Tibien und die Tarsen lehmgelb. Stirn fein lederartig. Das 2. Antennenglied des ♂ kuglig, beim ♀ wenig länger als dick, 3. Glied um $^1/_3$ länger als das 4. — Mesonotum lederartig, oftmals fein quergerunzelt. Adern braun. L. 1,2—2 mm. Aus Gallen von *Trig. renum* und *Dipl. agama* im April des 2. Jahres. 9. ***S. varius*** Hart.
12. Mesonotum lederartig, 3. Antennenglied beim ♂ kaum länger als dick, Antenne einfarbig gelb oder gelbrot . . . . . 13.
— Mesonotum bei grösseren Stücken grob quergerunzelt, bei kleineren lederartig, 3. Antennenglied beim ♂ stets viel länger, meist 2mal so lang wie das 4., 1. und letztes Glied braun oder rotgelb. Schwarz, Antenne, Kniee, Tibia und Tarsus der 4 vorderen Beine rotgelb, die 4 vorderen Femora lehmgelb, Grundhälfte oft braun, hinteres Femur braun bis schwarz, hintere Tibia gelb bis braun. Das 2. Antennenglied länger als dick. Stirn lederartig, selten hinten grob punktiert, Stirnleisten durchlaufend, Scheitel mit Querkielen. Adern fast glashell. Hinterrand des 2. Tergites beim ♀ nicht ausgeschnitten. L. 1,5—2,8 mm. April—Juni des 1. oder 2. Jahres. In Gallen von *Cynips quercus-calicis, C. caput-medusae, C. kollari, C. lignicola, C. glutinosa, Dipl. agama, D. disticha, D. divisa, D. quercus-folii, D. longiventris, D. quercus* und *Trig. synaspis.* 10. ***S. pallicornis*** Hart.
13. Das 2. Antennenglied des ♂ wenigstens so dick wie lang, beim ♀ wenig länger als dick, Imago im 2. Jahr. Schwarz, Antenne rotgelb, 1. Glied schwarzbraun, Coxæ, Femur des Hinterbeines und proximale Hälfte der 4 vorderen Beine schwarz, Gelenke, Tibien und Tarsen gelbrot, hintere Tibia oftmals gebräunt. Stirn lederartig. Scheitel zwischen den Ocellen gerunzelt. Adern lehmgelb bis braungelb. L. 2—2,5 mm. Aus Gallen von *Andr. ostrea, Dipl. divisa, D. disticha, D. quercus-folii, Neur. fumipennis, N. lenticularis, N. numismalis.* 11. ***S. tscheki*** Mayr.
— 2. Antennenglied beim ♂ länger als dick, 3. länger als das 4. beim ♂, gleichlang beim ♀, Imago im 1. Jahr. Schwarz, Antenne, Kniee, Tibien und Tarsen rotgelb, Coxæ und zum Teil Femora braun. Stirn lederartig, oft runzlig, Stirnleisten durchlaufend, Scheitel oft gekielt zwischen den Ocellen. Adern gelblich. Das 2. Tergit beim ♀ birnförmig. L. 1,4—2,2 mm. In Gallen von *Andr. curvator, A. seminationis, A. inflator, Dipl. agama, D. divisa, D. disticha, Neur. baccarum, N. tricolor, N. vesicatrix, Trig. megaptera* und *Tr. synaspis.* 12. ***S. albipes*** Hart. (*S. erythrocerus* Hart.).
14. Hintere Tibia und Antenne braun, Kopf schwarz . . . . . 15.

14. Hintere Tibia und wenigstens 2.—4. Antennenglied gelbrot, Gesicht des ♂ und oft Wangen rot. Schwarz, Antenne des ♂ rot, 1. Glied braunschwarz, Antenne des ♀ braun, 1. Glied meist dunkler, 2.—4. oder 5. gelbrot, Beine rotgelb, Coxæ schwarzbraun, Grund der 4 vorderen Femora und grösster Teil des hinteren Femur dunkel. Stirn hinten grob punktiert. Stirnleisten durchlaufend. Das 2. Antennenglied beim ♂ wenigstens so dick wie lang, beim ♀ wenigstens so lang wie dick, Mesonotum grob quergerunzelt. Adern braun. Das 2. Tergit des ♀ hinten ausgeschnitten. L. 2—3 mm. Im Frühjahr des 2. Jahres. Aus Gallen von *Andr. callidoma, A. fœcundatrix, A. glandulae, A. globuli, A. ostrea, A. quercus-radicis, A. solitarius, Cyn. quercus-calicis, C. caput-medusae, C. glutinosa, C. lignicola, Neur. quercus-baccarum, Dipl. quercus-folii, D. disticha.* 13. ***S. vulgaris*** Hart.

15. Das 2. Antennenglied bei ♂♀ etwas länger als dick. Schwarz, Antenne braungelb, 1. Glied schwarzbraun, Coxæ schwarzbraun, Grund der 4 vorderen Femora oft gebräunt, hinteres Femur braun, Kniee und Tibia der 4 vorderen Beine sowie Tarsen gelbrot, hintere Tibia braun. Stirn fein lederartig, Stirnleisten durchlaufend. Mesonotum lederartig. Adern dunkelbraun. L. 1,6—2,3 mm. Im Frühjahr des 2. Jahres. Aus Gallen von *A. autumnalis, A. collaris, A. callidoma, A. globuli.*
14. ***S. nervosus*** Hart.
(*S. nigricornis* Hart., *S. tibialis* Hart.).

— Das 2. Antennenglied so dick wie lang, 3. wenig länger als das 4. Schwarz, Antenne braun, heller beim ♂, 1. Glied schwarzbraun, 2. beim ♀ oft braungelb bis gelb, Enddrittel der Antenne braungelb, Gelenke der Beine und Tarsen lehmgelb, alle Tibien oder nur die hinteren braun, die 4 vorderen Tibien oftmals lehmgelb bis braungelb. Stirn lederartig, Stirnleisten hinten oft wenig deutlich. Scheitel meist mit deutlichen Kielen zwischen den Ocellen. Mesonotum lederartig, mit wenig deutlichen Querrunzeln. Adern braun. Das 2. Tergit des ♀ von der Seite gesehen hinten rechtwinkelig abfallend. L. 1,7—2,5 mm. Im Frühjahr des 2. Jahres. Aus Gallen von *A. ostrea.* 15. ***S. tristis*** Mayr.

16. Kopf fast immer, die 4 vorderen Coxæ, oft auch die hintere Coxa gelbrot. Schwarz, Kopf, Antenne und Beine gelbrot, Stirn und Scheitel schwarz, Augenrand meist gelbrot, Abdomen dunkel rostrot, selten schwärzlich. Das 2. Antennenglied wenig länger als dick, 3. etwas länger als das 4. Stirnleisten durchlaufend. Stirn grob punktiert. Mesonotum grob quergerunzelt. Das 2. Tergit hinten kaum ausgeschnitten. L. 1,3—2,6 mm. Im Sommer und Herbst des 1. Jahres. Aus Gallen von *A. albopunctatus, A. trilineatus, A. collaris, A. curvator, A. glandulae, A. fœcundatrix, A. malpighii, A. quercus-ramuli, A. seminationis, A. solitarius, Dipl. taschenbergi, Biorr. pallida, Trig. megaptera, Cyn. glutinosa, Neur. quercus-baccarum, N. tricolor.*
16. ***S. gallae-pomiformis*** Fonsc.
(*S. facialis* Hart., *S. bispinus* Hart.).

— Kopf schwarz, alle Coxæ braun oder schwarzbraun. Schwarz, Antenne und Beine gelbrot. Das 2. Antennenglied länger als dick. Stirn mit deutlichen Runzeln, Stirnleisten durchlaufend. Scheitel mit Kielen zwischen den Ocellen. Mesonotum grob lederartig, stellenweise quergerunzelt. L. 1,5—2,7 mm. Im Sommer des 1. Jahres. In Gallen von *Andr. albopunctatus, A. curvator, A. glandulae, A. quercus-ramuli, A. ostrea, A. solitarius* und *Neur. quercus-baccarum.* 17. ***S. radiatus*** Mayr.

Zweifelhafte Arten: *basalis* Hart., *crassicornis* Hart., *exaratus* Hart., *pallipes* Hart. und *variolosus* Hart.

19. G. *Saphonecrus* Dalla-Torre & Kieffer.

Einmieter in Eichengallen.

Europa, Nordafrika, Asien, Nordamerika; 6 Arten, davon 1 deutsche.

— Schwarz, Antenne und Beine rotgelb, Scapus oft braun, Coxæ schwarz. Stirn fein lederartig. Antenne des ♂ 15gliedrig, beim ♀ 13gliedrig, 3. Glied fast 2mal so lang wie das 4. Mesonotum fein quergerunzelt. Das 2. Tergit glatt. L. 1—2,4 mm. Im Frühjahr des 2. Jahres. Aus Gallen von *Andr. trilineatus*, *A. inflator*, vielleicht auch *Dipl. quercus-folii*. ***S. connatus*** Hart.

20. G. *Ceroptres* Hartig.

Einmieter in Eichengallen.

Europa, Asien, Nordamerika; 25 Arten, davon 1 sichere und 3 zweifelhafte deutsche Arten.

— Schwarz, Antenne beim ♂ (Abb. 41) gelb, 1. Glied meist braun, wenig länger als dick, 3. etwas länger als die 2 folgenden zusammen, schwach gekrümmt, Antenne des ♀ rötlichgelb bis braun, 12gliedrig. Beine rotgelb, Coxæ, beim ♂ Grund der Femora und Hintertibia, ausgenommen das Distalende, beim ♀ proximale Hälfte der 4 vorderen Femora und hinteres Femur schwarzbraun. L. 1—2 mm. In Gallen von *Andr. testaceipes*, vielleicht auch *A. quercus-ramuli*, *Dipl. flosculi*, *Neur. aprilinus* und *Cyn. lignicola*. ***C. arator*** Hart.

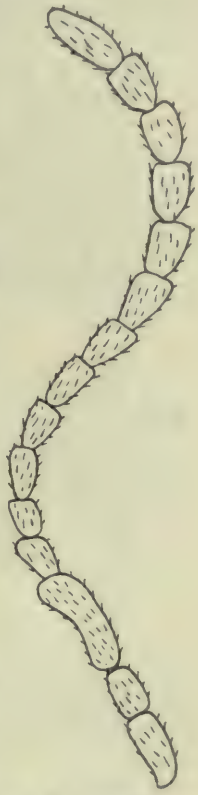


Abb. 41. Antenne von *Ceroptres arator*.

21. G. *Periclistus* Förster.

Einmieter in Gallen von *Rhodites*, *Diastrophus* und ? *Callirhytis*. Imago im Mai des 2. Jahres.

Europa und Nordamerika; 9 Arten, davon 2 in Deutschland.

1. Schwarz, Abdomen oft dunkelbraun, Beine rötlichgelb, Coxæ schwarz, Mesonotum reichlich behaart, fein lederartig-punktiert. Parapsidenfurchen den Vorderrand des Mesonotum erreichend, Mesopleure ganz gestreift, Antenne beim ♀ dunkelbraun, beim ♂ rötlichgelb, 1. und letztes Glied braun. L. ♂ 1,8—2,2 mm, ♀ 2,5—3 mm. Aus Gallen von *Rhodites mayri* und *R. rosae*. 1. ***P. brandti*** Ratz.

— Parapsidenfurchen den Vorderrand des Mesonotum nicht erreichend. Mesopleure oben mit einem glänzenden glatten Fleck, Antenne bei ♂♀ braun, Basalhälfte beim ♂ oft rotgelb, selten die ganze Antenne bräunlich rotgelb. L. 1,7—2,4 mm. Aus Gallen von *Rhodites centifoliae*, *eglanteriae*, *spinosissimae*. 2. ***P. caninae*** Hart. (*germanus* Schenck.).

§ II. Zoophage Cynipiden.

Zu dieser Abteilung gehören die 6 folgenden deutschen Subfamilien:

1. Das 2. Tarsenglied des Hinterbeines aussen mit einem griffelartigen Fortsatz, Cubitalis aus der vorderen Hälfte der Basalis entspringend. 7. Subfam. ***Ibaliinae.***

1. Das 2. Tarsenglied des Hinterbeines ohne Fortsatz, Cubitalis, wenn vorhanden, aus dem Grund oder aus der Mitte der Basalis entspringend . 2.
2. Scutellum dorsal mit einer napfförmigen Erhabenheit, Antenne 11—16-gliedrig, gewöhnlich 15gliedrig beim ♂, 13gliedrig beim ♀.
6. Subfam. ***Eucoilinae.***
— Scutellum dorsal ohne Erhabenheit, Antenne beim ♂ 14-, beim ♀ 13-gliedrig . . . . . 3.
3. Das 2. Tergit etwa halb so lang wie das Abdomen, selten nicht halb so lang, dann aber Cubitalis aus der Mitte der Basalis entspringend, Körper ohne Skulptur, 3., 4., 5. oder 6. Glied der Antenne des ♂ oft ausgebuchtet.
2. Subfam. ***Charipinae.***
— Das 2. Tergit kürzer als das halbe Abdomen, höchstens das 3. Antennenglied des ♂ ausgebuchtet, Cubitalis aus dem Grunde der Basalis entspringend oder fehlend . . . . . 4.
4. Das 2. Tergit sehr schmal, zungenförmig. 4. Subfam. ***Aspicerinae.***
— Das 2. Tergit nicht zungenförmig . . . . . 5.
5. Abdomen deutlich gestielt, 2. Tergit deutlich länger als das 3.
3. Subfam. ***Anacharitinae.***
— Abdomen fast sitzend, nie deutlich gestielt, 2. Tergit deutlich länger als das 3.
5. Subfam. ***Figitinae.***

2. Subfam. *Charipinae* Dalla-Torre & Kieff.

Biologie. Die 48 Arten, deren Lebensweise bekannt ist, parasitieren in Aphiden und Cocciden.

Die Vertreter dieser Subfamilie kommen in allen Erdteilen vor, sie bilden 6 Gattungen.

1. Mesonotum ohne Parapsidenfurchen . . . . . 2.
— Mesonotum mit deutlichen Parapsidenfurchen, Radialzelle geschlossen . 5.
2. Flügel fast so lang oder länger als das Abdomen, mit deutlicher Radialzelle . . . . . 3.
— Flügel nicht so lang wie das Abdomen, ohne Radialzelle. 4. *Pezophycta.*
3. Radialzelle am Vorderrand offen. 1. *Alloxysta.*
— Radialzelle am Vorderrand geschlossen . . . . . 4.
4. Flügel normal entwickelt, viel länger als das Abdomen. 2. *Charips.*
— Flügel verkümmert, schmal, nicht oder kaum länger als das Abdomen.
3. *Nephycta.*
5. Scutellum vorn ohne Grübchen, Mesonotum fein punktiert. 5. *Hemicrisis.*
— Scutellum vorn mit 1—2 Grübchen, Mesonotum unpunktiert.
6. *Phœnoglyphis.*

1. G. *Alloxysta* Först. (*Dilyta* Först., *Xystus* Hart.).

Scutellum vorn schwach quer eingedrückt, 3. Tergit viel kürzer als das 2. Europa und Amerika, 49 Arten, davon 12 in Deutschland.

Erythrothorax Hart. Glänzend, schwarz. Kopf rotbraun, Gesicht gelblich, Antenne, Thorax und Beine braunrot. Alle Antennenglieder des ♂ gerade, 3. länger als das 4., dieses dem 5. gleich, 3. Glied des ♀ mehr als 3mal so lang wie dick, 4.—6. wenigstens $2^1/_2$mal. Radialzelle fast 3mal so lang wie breit. L. 1,2—1,8 mm.

2. G. *Charips* Halid. (*Allotria* Westw. non Hübn.).

Scutellum vorn schwach quer eingedrückt.

Europa, Afrika, Amerika, Australien; 61 Arten, davon 16 in Deutschland.

Victrix Westw. Glänzend schwarz, Antenne oder wenigstens 4.—6. Glied und Beine gelb. Antennenglieder 3—5 beim ♂ ausgebuchtet, gleichlang, 2 mal so lang wie dick. Radialzelle gross, 2 mal so lang wie breit. Abdomen vorn weiss behaart. L. 1—1,5 mm.

3. G. *Nephycta* Först.

Scutellum vorn schwach quer eingedrückt.
Europa; 3 Arten, davon 1 in Deutschland.

Discreta Först. Rotgelb, Mesonotum und Scutellum rotbraun, Abdomen schwarz. Das 3. Antennenglied des ♂ gerade, kaum länger als das 4. L. 1 mm.

4. G. *Pezophycta* Först.

Scutellum vorn schwach quer eingedrückt.
Europa; 3 Arten, davon 2 in Deutschland.

Brachyptera Hart. Gelbrot, Antennenglieder 6—13 resp. 6—14 braun, Abdomen schwarz. Antenne beim ♂ länger als der Körper, 3. Glied gerade, länger als das 4., beide dünner als die folgenden, 3. Glied des ♀ länger als das 4., Flügel höchstens die Mitte des Abdomens erreichend. L. 0,6—1,5 mm.

5. G. *Hemicrisis* Först.

Scutellum vorn schwach quer eingedrückt.
Europa; 1 Art.

Ruficornis Först. Schwarz, Antenne und Beine rotgelb, Scapus, Coxæ und basale Hälfte der Femora bräunlich. Das 3. Antennenglied viel länger als das 4., beim ♂ gekrümmt. Parapsidenfurchen vorn erloschen. L. 1,7 mm.

6. G. *Phænoglyphis* Först. (*Auloxysta* Thoms.).

Parapsidenfurchen meist durchlaufend.
Europa; 9 Arten, 1 deutsche.

Xanthochroa Först. Rotgelb; Antenne länger als der Körper, 5.—13. Glied 2 mal so lang wie dick, 3. $1^1/_2$ mal so lang wie das 4., beide dünner als die folgenden. Mesopleure mit einer Längsfurche. Radialzelle fast doppelt so lang wie breit. L. 1,3 mm.

3. Subfam. *Anacharitinae* Dalla-Torre & Kieff.

Scutellum vorn mit 2 Grübchen, hinten allmählich zugespitzt.
Biologie. Die 2 Arten, deren Lebensweise bekannt ist, leben in *Hemerobius*-Larven.
Alle Erdteile; 7 Gattungen, davon 4 in Deutschland.

1. Scutellum hinten in einen Dorn ausgezogen, Parapsidenfurchen durchlaufend, Radialzelle geschlossen. 4. *Xyalaspis.*
— Scutellum ohne Dorn, Radialzelle geschlossen . . . . . 2.
2. Mesonotum und Scutellum verwachsen, ohne Spur einer Trennung. 3. *Prosynapsis.*
— Mesonotum vom Scutellum getrennt, dieses keglig . . . . . 3.
3. Petiolus glatt, meist länger als die Coxa des Hinterbeines. 1. *Anacharis.*
— Petiolus gestreift oder gerunzelt, kürzer als die hintere Coxa. 2. *Aegilips.*

1. G. *Anacharis* Dalm.

Europa, Amerika, Australien; 14 Arten, darunter 5 deutsche.

Typica Walk. Schwarz, mit schwachem, metallischem Schimmer, Beine hellgelb, Coxæ schwarz. Kopf und Thorax dicht graubehaart. Mesonotum glatt oder vorn etwas lederartig, Parapsidenfurchen durchlaufend, tief, von einigen Punkten gerandet. Scutellum runzlig. Radialzelle fast 2 mal so lang wie breit. Petiolus beim ♂ halb so lang wie das eigentliche Abdomen, beim ♀ kaum kürzer. L. 2,5—3,5 mm.

2. G. *Aegilips* Walk.

Europa, Nordamerika; 12 Arten, darunter 3 deutsche.

Nitidula Dalm. Schwarz, glänzend; Mandibel und Antenne gelb, Grund des Scapus und Dorsalseite des Flagellum meist braun, Beine hellgelb, Grund der Coxæ, Distalende der 4 vorderen Tarsen und der grösste Teil des Hinterbeines schwärzlich. Kopf und Thorax fein behaart. Propleure unten längsgestreift. Mesonotum fast glatt, spärlich fein punktiert, mit einigen Querrunzeln, Parapsidenfurchen durchlaufend. Scutellum seitlich und hinten gerunzelt, Gruben nicht tief. Adern gelblich. Petiolus kaum kürzer als dick beim ♀, so lang wie dick beim ♂, fein punktiert. L. 2,5 mm.

3. G. *Prosynapsis* Dalla-Torre & Kieff.

Synaspis Först. non Bates.

Deutschland; 1 Art.

Aquisgranensis Först. Schwarz, schwach metallischglänzend, Antenne ventral und Beine rotgelb, Coxæ und Trochanteren schwarz, hinterer Tarsus bräunlich. Parapsidenfurchen fehlen. Scutellum keglig. Petiolus wenig länger als die hintere Coxa, glatt. L. 3 mm.

4. G. *Xyalaspis* Hart.

Scutellum vorn mit 2 Gruben. Petiolus gestreift oder gerunzelt, 2. Tergit etwas länger als das 3.

Europa, Asien, Amerika; 9 Arten, davon 1 deutsche.

Armata Gir. Schwarz, glänzend, Antenne beim ♀ rötlich, am Grunde und am Distalende dunkler, beim ♂ dorsal braun, Beine rotbraun, hintere Coxa und Spitze der Tarsen schwarz. Propleure schwach runzlig. Mesonotum glatt, spärlich punktiert. Scutellum runzlig, Dorn stumpf, ziemlich lang, hinter der Mitte des Scutellum eine weite Furche. Adern gelblich. Petiolus des ♂ länger als dick, fein runzlig, beim ♀ sehr kurz. L. 2,5—3 mm.

4. Subfam. *Aspicerinae* Dalla-Torre & Kieff.

Biologie. Parasitieren in Dipteren- und Chrysomeliden-Larven.

Europa, Asien, Amerika; 7 Gattungen, davon 3 deutsche.

1. Scutellum in einen Dorn ausgezogen, Radialzelle am Vorderrand offen, proximal zum Teil offen. 1. *Aspicera.*
— Scutellum hinten abgestutzt, ohne Dorn, Radialzelle am Vorderrande und wenigstens zum Teil proximal offen . . . . . 2.
2. Radialzelle proximal ganz offen, indem die Subcostalis am Ursprung der Radialis ganz aufhört, Scutellum durch eine Längsleiste in 2 parallele, von Querleisten durchzogene Rinnen geteilt. 2. *Callaspidia.*
— Radialzelle proximal nur teilweise offen, Scutellum mit einer Längsleiste, aber ohne Querleisten und nicht in 2 Längsrinnen geteilt. 3. *Tavaresia.*

1. G. *Aspicera* Dahlb. (*Onychia* Walk. non Hübn.).

Kopf gerunzelt oder lederartig, Hinterkopf konkav, quergestreift, Stirnleisten durchlaufend. Mesonotum (Abb. 42) mit 3 Längskielen, der mittlere durchlaufend, hinten gegabelt, die 2 seitlichen hinten verschwindend, seitlich von den tiefen und durchlaufenden Parapsidenfurchen noch eine weniger deutliche Längsleiste. Scutellum von 5—7 Längsleisten durchzogen, vorn mit 2 Gruben, hinten in einen Dorn ausgezogen. Flügel meist ungewimpert. Hintertibia mit 3 Längskielen. Petiolus gefurcht (Abb. 43).

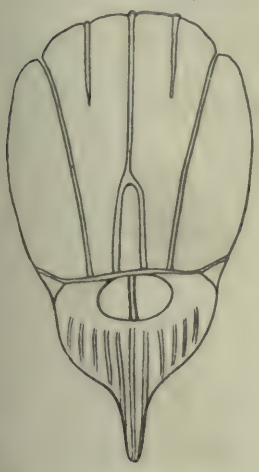


Abb. 42. Mesonotum und Scutellum von *Aspicera scutellata*.

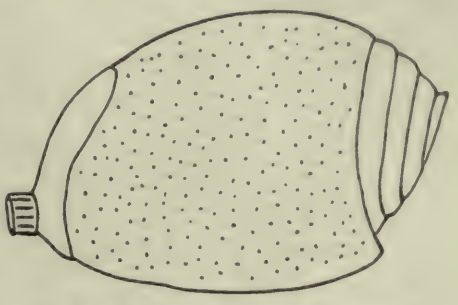


Abb. 43. Abdomen von *Aspicera* (Seitenansicht).

Europa, Amerika; 19 Arten, davon 1 deutsche.

Scutellata Vill. Schwarz, oftmals die Mitte der Antenne, Flecke des Thorax und Beine rot, Coxæ, proximaler Teil der Femora sowie der Hintertibia und teilweise der hintere Tarsus schwarz. Propleure oben mit 10 bis 12 Längsrunzeln, unten mit 3—5, Mesonotum quergerunzelt, Dorn $^1/_2$ so lang wie das Scutellum. L. 3,5 mm.

2. G. *Callaspidia* Dahlb.

Von voriger nur durch die Gestalt des Scutellum (Abb. 44) und der Radialzelle zu unterscheiden.

Europa, Asien, Amerika; 13 Arten, davon 2 in Deutschland.

Dufouri Gir. Schwarz, Antenne, ausgenommen die 2 oder 3 ersten Glieder, Flecke des Thorax, Coxæ und Tarsen rot, Petiolus rötlich. Propleure quergestreift, Mesonotum quergerunzelt. L. 4—5 mm.

3. G. *Tavaresia* Kieff.

Von *Aspicera* nur durch die Gestalt des Scutellum (Abb. 44 zu unterscheiden.

Europa, Amerika; 5 Arten, davon 1 deutsche.

Nigra Hart. Schwarz, Flagellum braun bis braunrot, Beine rotbraun, Coxæ und Trochanteren schwarz. Kopf und Thorax lederartig. Parapsidenfurchen hinten stark verbreitert und quergekielt. L. 3—3,6 mm.

Abb. 44. Scutellum von *Callaspidia*.

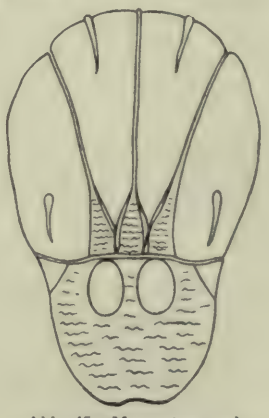


Abb. 45. Mesonotum und Scutellum von *Tavaresia nigra*.

5. Subfam. *Figitinae* Dalla-Torre.

Biologie. Parasitieren in Dipteren-Larven.

Europa, Asien, Afrika, Amerika; 13 Gattungen, davon 5 deutsche.

1. Radialzelle am Vorderrand offen, Areola fehlt, Kopf und Thorax lederartig, matt, Scutellum ohne Grübchen, Parapsidenfurchen fehlen, 2. Tergit vorn behaart, Auge kahl. 1. *Anolytus*.

1. Radialzelle geschlossen . . . . . 2.
2. Das 2. Tergit vorn kahl, Parapsidenfurchen durchlaufend, Augen behaart, Scutellum vorn mit 2 Grübchen . . . . . 3.
— Das 2. Tergit vorn behaart, Parapsidenfurchen nicht immer durchlaufend, Augen kahl . . . . . 4.
3. Prothorax vorn senkrecht abgestutzt, Areola nicht schief, meist nur mit 1 deutlichen Ader, 2. Tergit oftmals vorn gestreift. 2. *Figites*.
— Prothorax vorn nicht abgestutzt, Areola schief, mit 2 deutlichen Adern. 2. Tergit glatt. 3. *Zygosis*.
4. Thorax matt, lederartig, dicht punktiert, 3. Antennenglied des ♂ ausgerandet. Scutellum mit oder ohne Grübchen. 4. *Amblynotus*.
— Thorax glatt, glänzend, zerstreut punktiert, 3. Antennenglied des ♂ nicht ausgerandet, Scutellum mit 2 Grübchen. 5. *Sarothrus*.

1. G. *Anolytus* Först.

Petiolus 2mal so lang wie dick, gestreift.
Europa; 1 Art.

Rufipes Först. Schwarz; 1.—5. Antennenglied rot, 6.—8. braun, Mesopleure oftmals rotbraun, Beine rot, Abdomen vorn und seitlich bräunlichrot, ventral rotgelb. L. 2 mm.

2. G. *Figites* Latr. (*Homorus* Först., *Pychnotrichia* Först.).

Petiolus ringförmig, längsgefurcht. Mesonotum glänzend.
Europa, Asien, Afrika, Amerika; 27 Arten, davon 9 deutsche.

Scutellaris Ross. Schwarz, glänzend; Kniee, Tibien und Tarsen rot. Kopf gerunzelt, Scheitel glatt, Gesicht fein punktiert. Mesonotum glatt, vorn mit zwei Längslinien. Scutellum (Abb. 46) grob gerunzelt. Mesopleure längsgestreift. Flügel (Abb. 47) kahl, milchig, nicht bewimpert, Adern farblos, an der Areola ist nur die distale Ader ausgebildet. Das 2. Tergit vorn längsgestreift. L. 3,3—5,3 mm.

Abb. 46. Scutellum von *Figites scutellaris*.

Abb. 47. Flügel von *Figites scutellaris*.

3. G. *Zygosis* Först. (*Psilogaster* Hart. part.).

Europa; 2 Arten, davon 1 deutsche.

Heteroptera Hart. Schwarz, glatt, glänzend, spärlich rotbraun behaart; Flagellum schwarzbraun, Kniee, Tibien und Tarsen dunkel rotbraun. Mesopleure unten fein gestreift. Flügel behaart und bewimpert. L. 2—3 mm.

4. G. *Amblynotus* Hart. (*Scytodes* Hart.).

Europa, Asien, Amerika; 12 Arten, davon 4 in Deutschland.

Opacus Hart. Schwarz; Flagellum ventral und Beine braunrot, Coxæ, Trochanteren und Grund der Femora schwarz. Parapsidenfurchen durchlaufend. L. 3,5—4,5 mm.

5. G. *Sarothrus* Hart. (*Amphitectus* Hart., *Melanips* Gir.).

Europa, Nordamerika; 5 Arten, davon 3 in Deutschland.

Areolatus Hart. (*Dahlbomii* Hart., *fumipennis* Gir.). Schwarz, glänzend, braun behaart; Beine rotbraun, ausgenommen die Coxæ und der Grund der Femora, Abdomen beim ♀ seitlich rot, 2. Tergit beim ♂ rötlich. Parapsidenfurchen hinten deutlich, vorn erloschen. Scutellum gerunzelt. Flügel dunkel. L. 3—4,5 mm.

6. Subfam. *Eucoilinae* Dalla-Torre & Kieff.

Körper glatt, glänzend. Parasitieren in Larven von Dipteren, Imago auf Blüten. Alle Erdteile; 34 Gattungen, davon 20 in Deutschland.

1. Abdomen vorn mit einem Haarkranz . . . . . 2.
— Abdomen vorn ohne Haarkranz . . . . . 15.
2. Vorderflügel distal abgerundet oder zugespitzt . . . . . 3.
— Vorderflügel distal ausgerandet oder abgestutzt . . . . . 14.
3. Napf des Scutellum flach gewölbt, nicht erhaben gerandet, häufig mit einem Grübchen an der senkrecht abfallenden Hinterseite, Radialzelle geschlossen. 1. *Ganaspis.*
— Napf des Scutellum mehr oder weniger vertieft, mit einem erhabenen Rande . . . . . 4.
4. Flügel normal entwickelt . . . . . 5.
— Flügel verkürzt und verschmälert . . . . . 13.
5. Flügel behaart und bewimpert . . . . . 6.
— Flügel kahl, nicht bewimpert . . . . . 12.
6. Abdomen seitlich sehr stark zusammengedrückt, messerklingenförmig, Hypopygium pflugscharförmig vorgestreckt, Radialzelle am Vorderrand offen. 2. *Pilinothrix.*
— Abdomen nicht übermässig zusammengedrückt, Hypopygium gar nicht oder nur wenig vorgestreckt . . . . . 7.
7. Radialzelle geschlossen . . . . . 8.
— Radialzelle am Vorderrande offen . . . . . 11.
8. Stirn vorgezogen, Kopf von der Seite gesehen, mehr oder weniger keilförmig, Gesicht schief. 3. *Crypteucœla.*
— Stirn nicht vorgezogen, mit dem Gesicht dieselbe senkrechte Richtung fortsetzend . . . . . 9.
9. Alle Glieder des Flagellum beim ♀ lang walzenförmig, Keule 8gliedrig, das 1. Flagellumglied beim ♂ übermässig verlängert, fast so lang wie die 3 folgenden zusammen. 4. *Aglaotoma.*
— Nicht alle Flagellumglieder des ♀ lang walzenförmig, das 1. beim ♂ nicht übermässig verlängert . . . . . 10.
10. Mesonotum mit 2 feinen, hinten abgekürzten Mittellinien und 2 breiten, nach vorn abgekürzten Seitenfurchen. 5. *Chrestosema.*
— Mesonotum ohne Furchen. 6. *Eucoila.*
11. Scutellum hinten ausgerandet, daher stumpf 2zähnig. 7. *Piezobria.*
— Scutellum hinten abgerundet oder abgestutzt. 8. *Cothonaspis.*
12. Radialzelle am Vorderrand offen. 9. *Lytosema.*
— Radialzelle geschlossen. 10. *Psilodora.*
13. Metapleure mit dichtem Haarfilz, Radialzelle am Vorderrand offen. 11. *Glauraspidia.*
— Metapleure ohne dichten Haarfilz, Radialzelle offen oder fehlend. 12. *Aphyoptera.*

14. Scutellum hinten zugespitzt, Spitze von der Seite gesehen, schnabelartig, Antenne des ♀ mit 3- oder 4gliedriger Keule. 13. *Rhynchacis.*
— Scutellum hinten abgerundet oder abgestutzt. 14. *Kleidotoma.*
15. Mesonotum ohne Parapsidenfurchen . . . . . 16.
— Mesonotum mit 2 Parapsidenfurchen . . . . . 17.
16. Flügelspitze ausgerandet oder abgestutzt, Radialzelle am Vorderrand offen. 15. *Schizosema.*
— Flügelspitze abgerundet, Radialzelle geschlossen. 16. *Erisphagia.*
17. Parapsidenfurchen fast parallel, am Scutellum weit voneinander entfernt . 18.
— Parapsidenfurchen nach hinten stark konvergierend, am Scutellum zusammenstossend oder fast zusammenstossend, Antenne ohne Keule . . . . 19.
18. Radialzelle geschlossen. 17. *Microstilba.*
— Radialzelle am Vorderrande offen. 18. *Disorygma.*
19. Radialzelle geschlossen. 19. *Gronotoma.*
— Radialzelle am Vorderrande offen. 20. *Diglyphosema.*

1. G. *Ganaspis* Först.

Europa, Asien, Afrika, Amerika; 7 Arten, davon 1 deutsche.

Mundata Först. Schwarz; Antenne proximal und Beine rotgelb. Antenne fast fadenförmig, die 6—7 Endglieder beim ♀ nur wenig dicker als die vorigen, 3. länger als das 4. L. 2 mm.

2. G. *Pilinothrix* Först.

Europa, Australien; 3 Arten, davon 1 deutsche.

Designata Först. Schwarz; Kniee und die 4 ersten Tarsenglieder rot. Antenne des ♀ mit abgesetzter 9gliedriger Keule, 3. Glied so lang wie das 4., aber schmaler. L. 2,75 mm.

3. G. *Crypteucœla* Kieff.

Europa; 2 Arten, darunter 1 deutsche.

Codrina Hart. Schwarz, Flagellum und Beine rostrot, Endglieder der Antenne schwarzbraun, 4. Glied beim ♂ 2mal so lang wie das 5., Haarring des Abdomens rostrot. L. 1,5 mm.

4. G. *Aglaotoma* Först.

Europa, Amerika; 2 Arten.

Försteri Kieff. Farbe wie bei *Crypteucœla codrina.* L. 1,5 mm.

5. G. *Chrestosema* Först.

Europa und Amerika; 5 Arten, darunter 2 deutsche.

Erythropum Först. Schwarz; Antenne, Beine und Abdomen ventral rot, beim ♀ sind das 1. sowie die 4 oder 5 letzten Glieder der Antenne dunkel, 3. Glied 3mal so lang wie dick, 4. 2mal, die 5 Endglieder etwas dicker, 3. Glied beim ♂ nicht gebogen, so lang wie die 2 folgenden zusammen. L. 2—3 mm.

6. G. *Eucoila* Westw.

Alle Erdteile; 9 Untergattungen mit 134 Arten; 6 deutsche Untergattungen.

1. Antenne beim ♀ 12gliedrig. 1. *Miomoera.*
— Antenne beim ♀ 13gliedrig . . . . . 2.
— Antenne beim ♀ 14gliedrig. 2. *Episoda.*

2. Antenne des ♀ ohne Keule, beim ♂ viel länger als der Körper. 3. *Psychacra.*
— Antenne des ♀ mit einer Keule . . . . . 3.
3. Keule der Antenne 5gliedrig. 4. *Pentamerocera.*
— Keule 7gliedrig, 4. oder 5. Glied beim ♂ oft stark verdickt. 5. *Rhoptromeris.*
— Keule 8- oder 9gliedrig. 6. *Eucoila.*

1. Subg. *Miomoera* Först.

Europa und Amerika; 2 Arten.

Aberrans Först. Schwarz; Mitte der Antenne rötlichgelb, 1. Glied, 3. und einige folgende braun, Beine rotgelb, Coxæ und Femora braun. Keule der Antenne 7gliedrig. L. 1,25 mm.

2. Subg. *Episoda* Först.

Einzige Art. ***Xanthoneura*** Först. Schwarz; Flagellum und Beine rot, Coxæ schwarzbraun. Glieder des Flagellum langwalzig, 3. und 4. gleichlang. Adern gelb. L. 2,7 mm.

3. Subg. *Psychacra* Först.

Europa, Amerika; 32 Arten, davon 5 deutsche.

Longicornis Hart. Schwarz; Antenne und Beine lehmgelb; Mediansegment rötlichgelb. Scutellum, wenig vor der Mitte, mit je 1 Zahn (Abb. 48); Napf gross, elliptisch. Länge 2,5—3 mm.

Abb. 48. Scutellum von *Psichacra longicornis.*

4. Subg. *Pentamerocera* Ashm.

Europa, Asien, Amerika; 8 Arten, davon 2 in Deutschland.

Pentatoma Hart. Schwarz; Kniee, Tibien und Tarsen rotbraun. Die 5 Endglieder der Antenne kuglig. L. 1,5 mm.

Abb. 49. Antenne v. *Rhoptromeris clavipes* Hart. ♂.

5. Subg. *Rhoptromeris* Först. (Abb. 49).

Europa, Afrika, Amerika; 21 Arten, davon 3 deutsche.

Heptoma Hart. (Abb. 50). Schwarz; die 4 oder 5 ersten Glieder der Antenne und Beine lehmgelb. Das vierte Antennenglied beim ♂ länger und viel dicker als das 3., das 3. beim ♀ $1^1/_2$ mal so lang wie das 4. L. 1,2 mm.

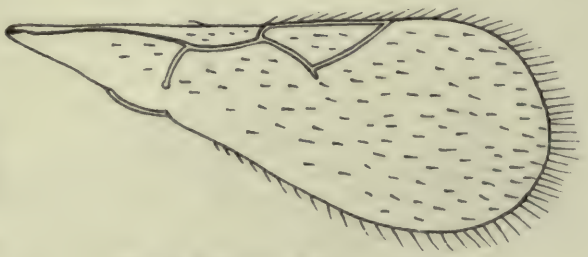


Abb. 50. Flügel von *Rhoptromeris heptoma.*

6. Subg. *Eucoila* Westw.

Alle Erdteile; 55 Arten, davon 13 deutsche.

Fungicola Kieff. Schwarz, Flagellum und Beine gelbrot, Abdomen rotbraun, ventral gelbrot. Adern gelb, Cubitalis erloschen. Napf eiförmig. L. 2,5 mm.

7. G. *Piezobria* Först.

Propleure dicht filzigbehaart, Metapleure kahl.
Europa, Amerika; 2 Arten.

Bicuspidata Först. Schwarz; Antenne rot, ohne Keule, Beine und Abdomen ventral rot. L. 2,8 mm.

8. G. *Cothonaspis* Hart.

Alle Erdteile; 9 Untergattungen, mit 56 Arten, davon 5 deutsche Untergattungen.

1. Antenne beim ♀ 12gliedrig, Keule 7gliedrig. 1. *Idiomorpha.*
— Antenne beim ♀ 13gliedrig, Keule 8gliedrig . . . . . 2.
2. Radialzelle auch noch distal, oft noch proximal offen. 2. *Adieris.*
— Radialzelle nur am Vorderrande offen . . . . . 3.
3. Antenne des ♀ ohne deutliche Keule. 3. *Anectoclis.*
— Antenne des ♀ mit deutlicher Keule . . . . . 4.
4. Keule der Antenne 6gliedrig. 4. *Hexaplasta.*
— Keule 8- oder 9gliedrig. 5. *Cothonaspis.*

1. Subg. *Idiomorpha* Först.

Einzige Art. ***Melanocera*** Först. Schwarz; Beine rot, Coxæ und Grund der Femora schwarz. L. 2,7 mm.

2. Subg. *Adieris* Först.

Europa; 3 Arten, davon 2 deutsche.

Reclusa Först. Schwarz; Kniee, Ende der Tibien und die Tarsen rotgelb. Das 3.—5. Antennenglied gleichlang. L. 3 mm.

3. Subg. *Anectoclis* Först.

Europa, Amerika, Australien; 9 Arten, 1 deutsche.

Indagatrix Först. Schwarz; Flagellum dunkel rotbraun, Beine rot, Coxæ schwarz, 3. Antennenglied etwas länger und dünner als das 4., Scutellum unbewehrt. L. 3 mm.

4. Subg. *Hexaplasta* Först.

Europa, Amerika; 15 Arten, 1 deutsche.

Hexatoma Hart. Schwarz; Tibien schwarzbraun, Tarsen braun. Napf des Scutellum gross. L. 1,1 mm.

Abb. 51. Scutellum von *Cothonaspis brevicornis* Kieff.

5. Subg. *Cothonaspis* Hart. (Abb. 51).

Alle Erdteile; 26 Arten, 7 deutsche.

Rapae Westw. Schwarz; Flagellum und Beine dunkel braunrot, Distalende der Femora schwarz; Antenne $^3/_4$ so lang wie der Körper, 4. Glied etwas kürzer als das 5., Keule 8gliedrig. Flügel schwach rauchig, Cubitalis vollständig. L. 3—4 mm.

9. G. *Lytosema* Kieff.

Europa; 2 Arten, 1 deutsche.

Guerini Dahlb. Schwarz; Beine rot, Coxæ und Mitte des hinteren Femur dunkel, Antenne mit 10gliedriger Keule.

1. Amblynotus opacus. 2. Charips victrix luteiceps. 3. Callaspidia Dufouri. 4. Ibalia Schirmeri. 5. Trigonaspis megaptera. 6. Synergus umbraculus. 7. Cecconia valerianellae. 8. Synergus thaumacera. 9. Rhodites Mayri. 10. Biorrhiza aptera. 11. Neuroterus baccarum. 12. Andricus autumnalis. 13. Andricus radicis. 14. Psilodora maculata. 15. Diastrophus rubi. 16. Trigonaspis synaspis. 17. Periclistus Brandti. 18. Aspicera scutellata. 19. Aegilips rugicollis. 20. Cynips quercus-calicis. 21. Anacharis typica.

10. G. *Psilodora* Först.

Europa, Asien, Amerika; 7 Arten, 4 deutsche.

Maculata Hart. Schwarz, Flagellum und Beine rot, Coxæ und Mitte der Femora, beim ♂ noch oftmals die Hinterbeine schwarzbraun, Flügel unter der Radialzelle rauchbraun gefleckt, Mediansegment mit einem rautenförmigen Mittelfeld. L. 4 mm.

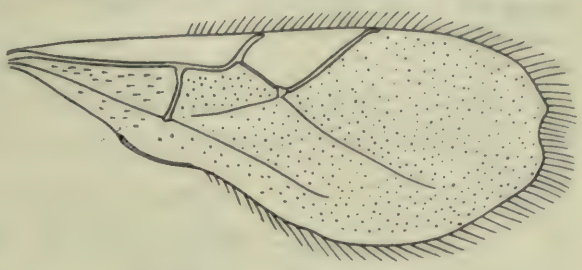


Abb. 53. Flügel von *Rhynchacis nitida*.

11. G. *Glauraspidia* Thoms.

Europa; 4 Arten, 1 deutsche.

Microptera Hart. Schwarz; Antenne rotbraun, 1. Glied und die 3 etwas verdickten letzten braun, alle Flagellumglieder viel länger als dick, 3. $1^1/_2$ mal so lang wie das 4.; Beine sowie Abdomen vorn und ventral rotbraun. L. 2 mm.

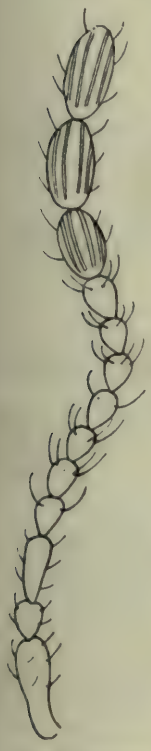


Abb. 52. Antenne von *Rhynchacis nitida* ♀.

12. G. *Aphyoptera* Först. (*Aphiloptera* Först., *Agroscopa* Först.).

Europa; 3 deutsche Arten.

Inustipennis Först. Schwarz; Beine bräunlich, Kniee und Tarsen rotgelb. Napf des Scutellum elliptisch, klein, schwach ausgehöhlt, Flügel die Mitte des Abdomens erreichend. L. 2 mm.

Abb. 54. Scutellum von *Rhynchacis nigra* (von oben).

Abb. 55. Scutellum von *Rhynchacis nigra* (Seitenansicht).

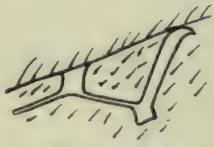


Abb. 56. Radialzelle von *Rhynchacis nigra*.

13. G. *Rhynchacis* Först. (Abb. 52 und 53).

Europa; 8 Arten, 3 deutsche.

Nigra Hart. Schwarz; Beine dunkel rotbraun, Femora schwarz oder in der Mitte braun. Gruben des Scutellum (Abb. 54 und 55) viel länger als der sehr kleine, elliptische Napf. Antenne des ♀ mit 3gliedriger Keule, länger als Kopf und Thorax. Radialzelle siehe Abb. 56. L. 2 mm.

14. G. *Kleidotoma* Westw.

Europa, Amerika; 6 Untergattungen, mit 45 Arten, 4 deutsche Untergattungen.

1. Antenne des ♀ mit einer 3gliedrigen Keule.	1. *Kleidotoma*.
— Antenne des ♀ mit einer 5gliedrigen Keule.	2. *Pentacrita*.
— Antenne des ♀ mit einer 6gliedrigen Keule.	3. *Hexacola*.
— Antenne des ♀ mit einer 7gliedrigen Keule.	4. *Hexameris*.

1. Subg. *Kleidotoma* Westw.

Europa, Asien, Amerika; 19 Arten, 1 deutsche.

Geniculata Hart. Schwarz; Beine lehmgelb, Coxæ und Grund der Femora braun. Propleure kahl, glatt. Antenne so lang wie Kopf und Thorax zusammen, Keule kürzer als die übrigen Glieder zusammen. Flügel nur schwach ausgerandet. L. 2 mm.

2. Subg. *Pentacrita* Först.

Europa; 10 Arten, 1 deutsche.

Retusa Hart. Schwarz, Kniee und Tarsen braunrot. Flügel abgestutzt. L. 1 mm.

3. Subg. *Hexacola* Först.

1 Art. ***Hexatoma*** Thoms. Schwarz; Kniee, Tibien und Tarsen braunrot. L. 3 mm.

4. Subg. *Heptameris* Först.

Europa, Amerika; 7 Arten, 1 deutsche.

Striatella Kieff. Schwarz; Tibien, Tarsen und die 4 vorderen Kniee braunrot. Flügel glashell. Hinterkopf dicht quergestreift. L. 3—4 mm.

15. G. *Schizosema* Kieff.

Europa, Amerika; 4 Arten, 1 deutsche.

Emarginatum Hart. Schwarz; Beine braunrot, Coxæ schwarz. Flügel abgestutzt, 4. Glied der Antenne des ♂ sehr lang, gekrümmt, keulenförmig.

16. G. *Erisphagia* Först.

Europa, Amerika; 3 Untergattungen, mit 19 Arten, 1 deutsche Untergattung.

Subg. *Psilosema* Kieff.

Antenne des ♀ mit 5gliedriger Keule.
Europa, Amerika; 12 Arten, 2 deutsche.

Gracilis Hart. Schwarz; Abdomen vorn, Kniee, Tibien und Tarsen braunrot; 3. Glied der Antenne des ♂ sehr lang und stark verdickt. L. 1 mm.

17. G. *Microstilba* Först.

Europa; 7 Arten, 1 deutsche.

Bidentata Först. Schwarz; Kniee, Tibia des Vorderbeines und Tarsen rötlich. Mesopleure fein nadelrissig. Metapleure kahl. Pronotum unpunktiert. L. 2 mm.

18. G. *Disorygma* Först.

1 Art. ***Divulgatum*** Först. Schwarz; Distalende der Femora gelbrot, Tarsen dunkel braunrot. L. 1,5 mm.

19. G. *Gronotoma* Först.

Europa, Amerika; 8 Arten, 1 deutsche.

Sculpturata Först. Schwarz; Antenne, Beine und Abdomen unten rotbraun. Propleure und Mesopleure nadelrissig. L. 1,75 mm.

20. G. *Diglyphosema* Först. (Abb. 57).

Europa, Amerika; 7 Arten, 2 deutsche.

Eupatorii Först. Schwarz; Antenne und Beine rot, Scapus, Coxæ und Femora, ausgenommen das Distalende, schwarz. Parapsidenfurchen zusammenstossend. L. 2 mm.

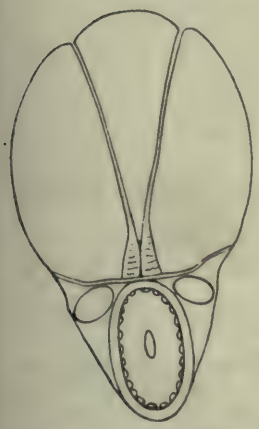


Abb. 57. Mesonotum und Scutellum von *Diglyphosema jacqueti* Kieff.

7. Subfam. *Ibaliinae* Ashm.

Europa, Asien, Amerika; 1 Gattung.

G. *Ibalia* Latr.

Antenne beim ♂ 15gliedrig, beim ♀ 13gliedrig, fadenförmig. Kopf grob gerunzelt. Thorax grob quergerieft, Parapsidenfurchen durchlaufend. Scutellum (Abb. 58) vorn mit 2 Gruben, hinten abgestutzt und in der Mitte ausgeschnitten. Flügel kahl, unbewimpert, mit 2 geschlossenen Cubitalzellen, Radialzelle lang und geschlossen. Abdomen messerklingeförmig komprimiert, fast sitzend, 2.—5. Tergit fast gleichlang, 6. das grösste. Grosse Arten von 7—18 mm Länge.

Abb. 58. Scutellum von *Ibalia*.

Biologie. Parasitiert in Larven von Siriciden; 13 Arten, davon 3 deutsche.

Leucospoides Hochenw. Schwarz; Femur des Vorderbeines, Tibien und Tarsen braun beim ♀, lehmgelb beim ♂, Abdomen rotbraun (♀) oder rot (♂). Mediansegment mit parallelen Leisten, seitlich über den Coxæ mit einem spitzen Höcker. L. 7—16 mm.

Literaturverzeichnis.

1. Adler, Beitrag zur Naturgeschichte der Cynipiden. (Deutsche entom. Zeitschr. Bd. 1877. S. 209–248.)
2. — Lege-Apparat und Eierlegen der Gallwespen. (Ebenda 1877. S. 305–332.)
3. — Über den Generationswechsel der Eichengallwespen. (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 35. 1881. S. 151–246.)
4. Andersson, Jakttagelsen etc. (Lebensweise von Aulax hieracii.) (Entom. Tidskr. Bd. 5. 1884. S. 185–188, 225—226.)
5. Anthoine (D'), Cynipédologie du Chêne roure, Quercus Robur. (Journal de Physique, de Chimie, d'Histoire naturelle par Lamétherie. Paris. Bd. 1. 1794. S. 34—39.)
6. Ashmead, Classification of the Gall-Wasps and the parasitic Cynipoids or the Superfamily Cynipoidea. (Psyche. Bd. 10. 1903. S. 7—13, 59—73, 140—155, 210—216.)
7. Barrett, Note on the Lepidopterous Inquilines in the Galls of Andricus gemmae, Biorrhiza terminalis and Cynips kollari. (Entom. Monthl. Magaz. Bd. 4. 1867. S. 153.)
8. Bassett, Descriptions of several supposed new species of Cynips, with remarks on the formation of certain Galls. (Proc. entom. Soc. Philadelphia. Bd. 2. 1863. S. 323—333.)
9. — On Dimorphism in the Cynipidae. (Ebenda Bd. 3. 1864. S. 197 u. 684.)
10. — — (Über den Generationswechsel der Cynipiden.) (Canad. Entomol. Bd. 5. Mai 1873. S. 93.)
11. — Habits of certain Gall insects of the Genus Cynips; agamic reproduction among the Cynipidae. (Proc. Amer. Assoc. f. Advanc. of Science. Bd. 26. 1877. S. 302—306.)
12. — A short Chapter in the History of the Cynipidous Gall-flies. (Psyche. Bd. 5. 1889. S. 235—238.)
13. Beauvisage, Les galles utiles. (Paris 1883. S. 1—100.)
14. Bechstein, Naturgeschichte der schädlichen Waldinsekten. (Nürnberg 1798.)
15. Beyerinck, De legboor van Aphilothrix radicis Fabr. (Haag 1877.)
16. — Ein Beleg zu der von Dr. Adler entdeckten Heterogenie von Cynipiden. (Zoolog. Anzeig. 1880. S. 179.)
17. — Beobachtungen über die ersten Entwicklungsphasen einiger Cynipidengallen. (Verh. der K. Akad. Amsterdam Bd. 22. 1882. S. 1–98.)
18. — Over de levensgeschiedenis van Cynips calicis, hare wisselgeneratie en de gallen dacervan (Ibidem 2. S. Bd. 5. 1895. S. 1—2.)
19. — Über Gallbildung und Generationswechsel bei Cynips calicis und über die Circulans-Galle. (Ibidem 2. S. Bd. 5. 1896. S. 1—43 [S. A].)
20. Bignell, Aphilothrix radicis and Synergus incrassatus. (Entomolog. 1881. S. 166.)
21. — A new species of Cynipidae. (Entom. Monthl. Magaz. 1882. S. 176—177.)
22. Blanchard, Hist. nat. d. Insect. Bd. 3. 1840.
23. Borries, Om Slaegten Ibalia Latr. (Ent. Meddels. Bd. 3. 1891. S. 53—57.)
24. Bosc d'Antic, Supplément à la Cynipédologie. (Journ. d'hist. nat. Bd. 2. 1792. S. 156.)
25. Bouché, Naturgeschichte d. Insekten, besonders in Hinsicht ihrer ersten Zustände als Larven und Puppen. (Berlin 1834.)
26. Brandt & Ratzeburg, Medizinische Zoologie oder getreue Darstellung und Beschreibung der Tiere, die in der Arzneimittellehre in Betracht kommen. (Berlin. Bd. 2. 1830—1833.)
27. Burgsdorff, Sur les Galles du Chêne et leurs habitants. (Schrift. Berlin. Ges. Naturf. Bd. 4. 1783. S. 5.)
28. Cameron, P., Note on the larvae of Synergus, Biorrhiza renum near Glasgow. (Scot. Natural. S. 2. Bd. 2. 1873. S. 62—63, 111—161.)
29. — Occurrence of the Galls of Cynips ferruginea. (Entom. Monthl. Magaz. Bd. 10. 1873. S. 85.)
30. — List of Scot. Cynipidae that form Galls on Oak. (Scot. Natural. S. 2. Bd. 2. 1873. S. 300–302.)

31. Cameron, P., Does alternation of Generations or Dimorphism occur in European Cynipidae? (Ibidem S. 2. Bd. 4. 1875. S. 152.)
32. — Note on the Gall of Andricus radicis. (Ibidem 1875. S. 42.)
33. — Occurrence in Britain of the Galls of Andricus glandium. (Entom. Monthl. Magaz. Bd. 12. 1875. S. 83.)
34. — Contrib. to a knowledge of the Scot. Cynipidae. (Tr. Glasgow Soc. of Field Nat. Bd. 2. 1875. S. 44–51. Bd. 3. 1876. S. 110.)
35. — Notes on Cynipidae. (Proc. Nat. Hist. Soc. Glasgow Bd. 2. 1876. S. 321–324.)
36. — Fauna of Scotland. Hymenoptera. Glasgow 1878.
37. — On Parthenogenesis in the Tenthredinidae and alternation of Generation in the Cynipidae. (Entom. Monthl. Magaz. Bd. 15. 1878. S. 12.)
38. — Descript. of sixteen new Species of Parasitic Cynipidae. (Tr. ent. Soc. London. 1883. S. 365–374.)
39. — On the origin of the forms of Galls. (Tr. Nat. Hist. Soc. Glasgow. 1885. S. 38—41.)
40. — On some new or little known Brit. Parasitic Cynipidae. (Entom. Monthl. Magaz. Bd. 24. 1888. S. 209—211.)
41. — Descript. of twenty three new Species of Hymenoptera. (Mem. Lit. and Phil. Soc. Manchester Bd. 1. 1888. S. 159—183.)
42. — On the Brit. Species of Allotrinae, with description of other new species of Parasitic Cynipidae. (Ibidem Bd. 2. 1889. S. 53—69.)
43. — Notes on Brit. Cynipidae. (Entom. Monthl. Magaz. Bd. 26. 1890. S. 313—314.)
44. — Synonymical notes on Cynipidae and Formicidae. (Ibidem Bd. 28. 1892. S. 67.)
45. — Monograph of the British Phytophagous Hymenoptera. (London. Bd. 3, 1890 und Bd. 4, 1891.)
46. Chapman, Note on the Occurrence of Chalcidideous Larvae on the Imago of Cynips (Biorrhiza aptera). (Entom. Monthl. Magaz. Bd. 4. 1867. S. 13.)
47. Chicote, Classificatione de las agallas. (Soc. Linn. matritense. 1882.)
48. — Estudio acerca de las agallas de encina. (Madrid 1886.)
49. Christ, Naturgeschichte der Insekten. 1791.
50. Cockerell, The evolution of Insect Galls. (Entomolog. Bd. 23. 1890. S. 73.)
51. Coquebert, Illustratio iconographica Insectorum. (Bd. 1. 1799.)
52. Curtis, British Entomology. (Bd. 1—8. 1823—1840.)
53. Czech, Über den Ursprung der Gallen. (Stettin. ent. Zeit. Bd. 15. 1854. S. 334—443.)
54. Dahlbom, Onychia och Callaspidia, tvenne för Skandinaviens Fauna nya Insekt-Slägten, hörande till Galläple-Steklarnes naturliga Grupp. Monografisk Bearbetning. (Lund 1842.)
55. — Om Galläple-Steklar och deras Anförvandter. Dissertat. (Lund 1846.)
56. — Skandinavisk Hymenopter-Fauna, I. Gruppen: Galläple-Flugor, Figites, Eucoila. (Lund 1846.)
57. Dalla-Torre, Zur Nomenklatur der Cynipiden. (Wien. ent. Zeit. Bd. 8. 1889. S. 209. Bd. 9. 1890. S. 97. Bd. 11. 1892. S. 131—132.)
58. — Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus. (Lipsiae. Bd. 2. 1893.)
59. — & Kieffer, Cynipidae. (Das Tierreich von F. E. Schulze. Berlin. Bd. 24. 1910. S. 1 bis 891.)
60. Dalman, Analecta entomologica. (Holmiae. 1823.)
61. Darboux & Houard, Catalogue systématique des Zoocécidies de l'Europe et du Bassin méditerranéen. (Bull. scient. France et Belgique Bd. 34 bis. 1901. S. 1–544.)
62. — Hilfsbuch für das Sammeln der Zoocecidien mit Berücksichtigung der Nährpflanzen Europas und des Mittelmeergebietes. (Berlin 1902. S. 1–68.)
63. Dietz, Adatok a magyar birodalom gubacsainak ismeretéhez. (Erdész. Lapok. Budapest 1882. S. 486–488.)
64. Eckstein, Pflanzengallen und Gallentiere. (Zoolog. Vorträge von W. Marshall, Leipzig, Nr. 7—8.)
65. Elliot, Account of the Poma Sodomitica or Dead Sea Apples. (Trans. ent. Soc. London Bd. 2. 1837—1840. S. 14.)
66. Fabricius, Entomol. Systematica. 1775 u. 1793.
67. — Species Insectorum. 1781.
68. — Mantissa Insectorum. 1787.
69. — Supplem. Entomol. Systematica. 1798.
70. — Systema Piezatorum. 1804.
71. Fairmaire, Cynips gallae-umbraculatae. (Bull. Soc. ent. France 1881. S. 220–221. 1882. S. 43.)

72. Fitch, E. A., Additionnal Parasites of Cynips lignicola. (Entomolog. Bd. 6. 1872. S. 243.)
73. — British Oak Galls. (Entom. Monthl. Magaz. Bd. 11. 1874. S. 109.)
74. — Gall on Hypochoeris radicata. (Entomol. Bd. 8. 1875. S. 233.)
75. — Parasites and Inquilines of Andricus terminalis. (Ebenda Bd. 9. 1876. S. 29—42.)
76. — New and rare British Gall-producers observed since the year 1872. (Ebenda Bd. 10. 1877. S. 27—29, 44, 160, 235. Bd. 11. 1878. S. 130. Bd. 12. 1879. S. 24. Bd. 13. 1880. S. 252—263.)
77. Fletcher, Note on Dimorphism and Alternation of Generation in the Cynipidae. (Entom. Monthl. Magaz. Bd. 14. 1878. S. 265.)
78. — List of Cynipidae taken in Worcestershire. (Entomolog. Bd. 13. 1880. S. 10.)
79. — On Parthenogenesis in Tenthredinidae and Alternation of Generations in Cynipidae. (Entom. Monthl. Magaz. Bd. 16. 1880. S. 269—270.)
80. — Additions to the casual Inhabitants of Galls. (Entomolog. Bd. 14. 1881. S. 21.)
81. Fockeu, Contribution à l'histoire des Galles. Etude anatomique de quelques espèces. (Lille 1889.)
82. Förster, Die zweite Centurie neuer Hymenoptera. (Verh. naturh. Ver. Preuss. Rheinl. und Westph. Bd. 17. 1860. S. 143—146.)
83. — Über Gallwespen. (Verh. zool. bot. Ges. Wien Bd. 19. 1869. S. 327—370.)
84. Fonscolombe (Boyer de), Description des insectes de la famille des Diplolépaires, qui se trouvent aux environs d'Aix. (Ann. Scienc. nat. Bd. 26. 1832. S. 184—198.)
85. Fourcroy, Entomologia Parisiensis, sive Catalogus Insectorum, quae in Agro Parisiensi reperiuntur, secundum methodum Geoffroeanum in Sectiones, Genera et Species distributus: Cui addita sunt nomina trivialia et fere trecentae novae Species. Parisiis 1785.
86. Franck, Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Breslau 1881.
87. Frauenfeld (von), Die Gallen. (Sitzgber. Mathem. Naturw. Akad. Wien Bd. 15. S. 121, 255—266.)
88. Gadeau de Kerville, De la génération alternante des Cynipides. (Bull. soc. Amis d. Scienc. nat. Rouen 1881.)
89. Geoffroy, Histoire abrégée des Insectes. (Paris 1799.)
90. Giraud, J. E., Observations sur quelques espèces d'Hyménoptères rares ou peu connues, trouvées dans les environs de Vienne. (Verh. zool. bot. Ges. Wien Bd. 6. 1856. S. 187 bis 188.)
91. — Signalement de quelques espèces nouvelles de Cynipides et de leurs galles. (Ebenda Bd. 9. 1859. S. 337—374.)
92. — Enumération des Figitides de l'Autriche. (Ebenda Bd. 10. 1860. S. 123—176.)
93. — Liste des éclosions d'Insectes. (Ann. Soc. ent. France Bd. 46. 1877. S. 398—436.)
94. — Communications sur diverses galles du Chêne et sur les Insectes qui les forment. (Ann. Soc. ent. France Bd. 56. 1886. S. 197—200.)
95. Hagen, On the Natural History of Gall Insects. (Canad. Entom. 1878. S. 85—94.)
96. Haimhofen, Cynips coriaria. (Verh. zool. bot. Ges. Wien Bd. 17. 1867. S. 529.)
97. Handlirsch, Die Metamorphose zweier Arten der Gattung Anacharis. (Verh. zool. bot. Ges. Wien Bd. 36. 1886. S. 235—237.)
98. Hartig, Th., Über die Familien der Gallwespen. (Germars Zeitschr. Bd. 2. 1840. S. 176 bis 209. Bd. 3. 1841. S. 322—358. Bd. 4. 1843. S. 395 u. f.)
99. Hartwich, Übersicht der technisch und pharmazeutisch verwend. Gallen. (Archiv. de Pharmac. Bd. 21. 1883. S. 820—872.)
100. Hellwig, Die im Handel vorkommenden Gerbemittel. (Forstw. Centralblatt. 1883. S. 9—21.)
101. Hieronymus, Beitr. z. Kenntnis der europ. Zoocecidien. (Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Kultur. Ergänzungsheft. 1890.)
102. Hochenwarth, Ichneumon leucospoides. (Schrift. d. Berlin. natf. Ges. Fr. Bd. 6. 1785. S. 345.)
103. Houard & Darboux, Catalogue systématique des Zoocécidies etc. Vgl. Darboux & Houard.
104. — — Hilfsbuch für das Sammeln der Zoocecidien etc. Vgl. Darboux & Houard.
105. — Les Zoocécidies des Plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée. Description des Galles; Illustration; Bibliographie détaillée; Répartition géographique; Index bibliographique. (Paris. Bd. 1. 1908. S. 1—570. Bd. 2. 1909. S. 571—1247.)
106. — Les Cynipides et leurs Galles, d'après le Cahier de Notes du docteur J. Giraud. (Nouv. Arch. du Museum [S. 5] Bd. 3. 1911. S. 1—341.)
107. Howard, Alternate Generation in Cynipidae. (Psyche. Bd. 3. 1887. S. 328—329.)
108. Illiger, Magaz. f. Insektenkunde Bd. 6. 1807.
109. Inchbald, Aulax Sabaudi on Hieracium boreale. (Entom. Monthl. Magaz. Bd. 2. 1865. S. 46—47.)

110. Jurine, Nouvelle Méthode de classer les Hyménoptères. Genève 1807.
111. Karsch, Aulax lampsanae n. sp. (Jahresber. d. zool. Sekt. d. Westph. Prov. Ver. 1878. S. 48.)
112. — Neue Zoocecidien und Cecidozoen. (Zeitschr. f. d. gesamt. Naturw. 1880. S. 286.)
113. Kidd, Notes on the woolly Galls of the Oak. (Entom. Monthl. Magaz. Bd. 2. 1865. S. 141.)
114. Kieffer, Suite aux Contributions à la Faune et à la Flore de Bitche. (Bull. Soc. hist. nat. Metz Bd. 17. 1886 u. 1887. S. 1—47.)
115. — Aulax hypochoeridis n. sp. (Verh. zool. bot. Ges. Wien Bd. 37. 1887. S. 205—206.)
116. — Troisième Contribution à la Faune et à la Flore de Bitche. (Bull. Soc. hist. nat. Metz Bd. 18. 1893. S. 1—37.)
117. — Diagnose de quelques Cynipides nouveaux. (Bull. Soc. ent. France 1896. S. 370.)
118. — Description de nouveaux Cynipides d'Europe. (Bull. Soc. ent. France 1897. S. 8—10.)
119. — Note sur les Cynipides et description d'un Andricus nouveau. (Ebenda S. 122—123.)
120. — Les Cynipides. (Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie fondé par Edm. André et continué par Ern. André Bd. 7. 1897—1901. S. 1—687 und Bd. 7 bis. 1902—1905. S. 1—748.)
121. — Über neue und bekannte Cynipiden. (Wien. ent. Zeitg. Bd. 17. 1898. S. 257—267.)
122. — Ibalia Schirmeri n. sp. (Bull. Soc. ent. France 1898. S. 123.)
123. — Description de deux espèces nouvelles de Cynipides. (Ebenda S. 142—143.)
124. — Remarque sur les œufs des Cynipides. (Ebenda S. 159—160.)
125. — Zusammenstellung der aus Cynipiden gezogenen europäischen Chalciden. (Illust. Zeitschrift f. Entomologie. Neudamm Bd. 4. 1899. Aus No. 13, 16, 18, 20.)
126. — Description d'un Aulax nouveau. (Bull. Soc. ent. France 1900. S. 339.)
127. — Über Allotriinen. (Wien. ent. Zeitg. Bd. 19. 1900. S. 112—115.)
128. — Synopsis des Zoocécidies d'Europe. (Ann. Soc. ent. France Bd. 70. 1901. S. 233—579.)
129. — Remarque sur les Figitines avec description d'une espèce nouvelle. (Bull. Soc. ent. France 1901. S. 49—50.)
130. — Révision des Onychiinae. (Ebenda S. 157—161.)
131. — Remarque sur le genre Xyalaspis. (Ebenda S. 161.)
132. — Révision des Eucoelines. (Feuille d. Jeun. Natural. Bd. 31. 1901. S. 158—162; 172—176.)
133. — Notes sur les Cynipides. (Bull. Soc. ent. France 1901. S. 343.)
134. — Neue europäische Cecidien. (Allgem. Zeitschr. f. Entomol. Bd. 7. 1902. S. 495—497.)
135. — Description de quelques Cynipides nouveaux ou peu connus et de deux de leurs parasites. (Bull. Soc. hist. nat. Metz Bd. 22. 1902. S. 1—18.)
136. — Révision du genre Aulax et des genres limitrophes, avec quelques notes sur divers autres Cynipides. (Ebenda S. 91—98.)
137. — Zur Lebensweise einiger Synergus-Arten. (Allgem. Zeitschr. f. Entom. Bd. 7. 1902. S. 495—497.)
138. — Deux insectes nouveaux, Timaspis papaveris et Löwiola centaureae. (Goury et Guignon, Feuille d. Jeun. Natural. Bd. 35. 1905. S. 200—202.)
139. — Über neue myrmekophile Hymenopteren. (Berlin. ent. Zeitschr. Bd. 50. 1905. S. 1—10.)
140. — Quatrième Contribution à la Faune et à la Flore de Bitche. (Bull. Soc. hist. nat. Metz Bd. 25. 1908. S. 9—45.)
141. — Beschreibung neuer in Blattläusen schmarotzender Cynipiden. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtsch. Stuttgart Bd. 7. 1909. S. 479—482.)
142. — Beschreibung einer neuen Gallwespe der Korkeiche. (Ebenda Bd. 7. 1907. S. 390—391.)
143. — Contributions à la connaissance des insectes gallicoles. (Bull. Soc. hist. nat. Metz Bd. 26. 1909. S. 1—36.)
144. — Description de nouveaux Cynipides zoophages. Ebenda Bd. 26. 1909. S. 57—96.)
145. — & Dalla-Torre, Cynipidae. (Das Tierreich von F. E. Schulze, Berlin. Bd. 24. 1910. S. 1—891.)
146. Kollar, Über springende Cynips-Gallen auf Quercus-Cerris. (Verh. zool. bot. Ges. Wien Bd. 7. 1857. S. 516.)
147. Kraeplin, Untersuch. über den Bau, Mechanismus u. Entwicklung des Stachels der bienenartigen Tiere. (Zeitschr. f. wiss. Zoologie Bd. 23. 1850. S. 303—305.)
148. Lacaze-Duthiers, Recherches sur l'armure génitale femelle des Insectes. (Ann. Scienc. nat., Zoologie, Bd. 14. 1849. S. 17—52.)
149. — Recherches pour servir à l'histoire des Galles. (Ann. Scienc. nat., Botanique, Bd. 19. 1853. S. 273—354.)
150. — Mémoire sur l'alimentation de quelques insectes gallicoles et sur la production de la graisse. (Ann. d. Scienc. nat., Zoologie, Bd. 2. 1854. S. 81 u. f.)

151. Latreille, Histoire naturelle des Crustacées et des Insectes. (Bd. 3. 1802. Bd .13. 1805. Paris.)
152. — Genera Crustaceorum et Insectorum. (Bd. 1. 1806. Paris.)
153. — Histoire naturelle des Insectes. (Encyclop. Méthod. Bd. 8. 1811.)
154. Lichtenstein, J., Note sur l'Andricus Sieboldii et Synergus incrassatus. (Bull. Soc. ent. France 1877. S. 32.)
155. — Les Cynipides monoïques. (Petites Nouvelles entomol. 1878. S. 225.)
156. — Zum Generationswechsel der Cynipiden. (Berlin. ent. Nachr. Bd. 4. 1878. S. 159.)
157. — Les Cynipides. (Feuille Jeun. Natural. Bd. 11. 1881. S. 93—95.)
158. — Les Cynipides. (1e Partie. Introduction. La génération alternante chez les Cynipides par H. Adler. Traduit et annoté par Lichtenstein, suivi de la Classification des Cynipides d'après Mayr. Montpellier, Paris 1881.)
159. — Alternation of generation in the Cynipidae. (Ent. Monthl. Magaz. Bd. 18. 1882. S. 225.)
160. Liebel, Die Zoocecidien und ihre Erzeuger in Lothringen. (Zeitschr. f. ges. Naturw. Halle Bd. 59. 1886. S. 531—579.)
161. Linné, Systema Naturae. (Bd. 1. 1758.)
162. — Fauna suecica. (1761.)
163. Loew, Fr., Bemerkungen über Cynipiden. (Verh. zool. bot. Ges. Wien. Bd. 34. 1884. S. 321—326.)
164. Lucas, Un mot sur le Diastrophus rubi. (Ann. Soc. ent. France Bd. 31. 1862. S. 369—372.)
165. Magretti, Di una galla di Cynipide trovata sulle radici della vite (Vitis vinifera). (Bull. Soc. ent. Ital. Bd. 17. 1885. S. 207—208.)
166. Malpighi, Opera omnia. De Gallis. 1686.
167. Marshal, T. A., On some British Cynipidae. (Entom. Monthl. Magaz. Bd. 4. 1867. Bd. 5. 1868. Bd. 7. 1870.)
168. — Hymenoptera (Cynipidae). (Ent. Annual. 1874. S. 114—121.)
169. Massalongo, C., Le Galle nella Flora italica. (Verona 1893. S. 1—301.)
170. Mayr, G., Die mitteleuropäischen Eichengallen in Wort und Bild. (10. Jahresbericht der Comm. Oberrealschule d. 9. Bez. Wien 1870. S. 1—34, t. 1—4; 11. Jahresbericht etc. 1871. S. 35—70, t. 5—7.)
171. — Die Einmieter der mitteleuropäischen Eichengallen. (Verh. zool. bot. Ges. Wien Bd. 22. 1872. S. 669—726.)
172. — Die europäischen Cynipiden-Gallen mit Ausschluss der auf Eichen vorkommenden Arten. (15. Jahresbericht d. Comm. Oberrealschule d. 9. Bez. Wien 1876. S. 1—24, t. 1—3.)
173. — Beschreibung einer neuen Gallwespe. (Sitzungsber. zool. bot. Ges. Wien Bd. 30. 1880. S. 1—4.)
174. — Die Genera der gallenbewohnenden Cynipiden. (20. Jahresber. d. Comm. Oberrealschule d. 1. Bez. Wien 1881. S. 1—38.)
175. — Die europäischen Arten der gallenbewohnenden Cynipiden. (21. Jahresber. etc. 1882. S. 1 - 44.)
176. Müller, A., An economic use for the Galls of Cynips lignicola. (Entom. Monthl. Magaz. Bd. 5. 1868. S. 171.)
177. — British Gall-Insects. 1876.
178. Nabias, Les Galles et leurs habitants. (Thèse de doctorat. Paris 1886. S. 1 - 144.)
179. Newmann, Entomological Notes (Figites syrphi). (Entom. Magaz. Bd. 2. 1835. S. 515.)
180. Olivier, Histoire naturelle des Insectes. (Encyclop. Méthod. Bd. 5. 1790. Bd. 6. 1791.)
181. Ormerod, Considerations on abnormal Gall Growth. (Entom. Monthl. Magaz. Bd. 10. 1877. S. 42—43.)
182. — Modifications of Gall Growth. (Ebenda 1877. S. 165.)
183. — Acorn and Bud Galls of Quercus Cerris. (Ebenda Bd. 11. 1878. S. 201.)
184. Osten-Sacken, Contributions to the natural History of the Cynipidae of the Unit. States and their Galls. (Proc. ent. Soc. Philadelphia Bd. 2. 1863. S. 33—49, 324—380. Bd. 4. 1865. S. 350—361.)
185. Packard, Guide to the study of Entomology. (Salem. 1872.)
186. Panzer, Fauna Insectorum Germaniae. (Bd. 7. 1801. Bd. 8. 1805.)
187. — Kritische Revision der Insektenfauna Deutschlands. (Bd. 2. 1806.)
188. Parfitt, Note on Cynips lignicola and its Parasits. (Zoolog. 1856. S. 59—70.)
189. Paszlawszky, A rozsagubacs fejlödéséröl. (Über das Entstehen des Rosen-Bedeguars.) (Termész. Füzetek. Budapest. 1882.)
190. — Beiträge zur Cynipiden-Fauna Ungarns. (Ebenda 1882.)
191. — Beiträge zur Biologie der Cynipiden. (Wien. ent. Zeitg. Bd. 2. 1883. S. 129—132, 171 bis 174.)

192. Paszlawszky, Die Galle und Wespe der Cynips superfetationis. (Ebenda Bd. 3. 1884. S. 147—151.)
193. — Notes pour servir à l'étude des Cynipides de Hongrie. (Rovartani Lapok. 1884. S. 223.)
194. — Cynips superfetationis. (Mathem. u. Naturw. Ber. aus Ungarn 1885. S. 172—177.)
195. Perris, Promenades entomologiques. (Ann. Soc. ent. France Bd. 42. 1873. S. 61—98.)
196. Prillieux, Etude sur la formation et le développement des Galles. (Ann. Scienc. nat., Botanique 1876. Ser. 6, Bd. 3.)
197. Radoszkowski, Manderstjerna paradoxa. (Bull. Soc. Natural. Moscou. Bd. 39. 1866. S. 305.)
198. Ratzeburg, Cynips brandti n. sp. (Berlin. Jahrbuch der Pharmacie Bd. 32. 1831. S. 183.)
199. — Die Forstinsekten. (Bd. 3. 1844.)
200. Réaumur, Histoire naturelle des Insectes. (Bd. 3. 1797.)
201. Reinhard, Die Figitiden des mittleren Europas. (Berlin. ent. Zeitschr. Bd. 4. 1860. S. 204—245.)
202. — Die Hypothesen über die Fortpflanzungsweise bei den eingeschlechtigen Gallwespen. (D. ent. Zeitschr. 1865. S. 5—13.)
203. — Zur Entwicklungsgeschichte des Tracheensystems der Hymenopteren (Aulax). (Ebenda 1865. S. 187.)
204. — Diastrophus Mayri n. sp. (Sitzungsber. zool. bot. Ges. Wien Bd. 26. 1876. S. 11—13.)
205. Riedel, Gallen und Gallwespen. (1896. S. 1—75.)
206. Riley, Controlling sex in Butterflies (Remarks). (Americ. Nat. Bd. 7. 1873. S. 519.)
207. Rolfe, Notes on Oak Galles in the Quercitum of Royal Botanik Gardens, at Kew. (Entomol. Bd. 14. 1881. S. 54. Bd. 16. S. 29.)
208. Rossi, Fauna Etrusca, sistens Insecta, quae in Provinciis Florentina et Pisana praesertim collegit Petrus Rossius. Liburni 1790.
209. — Mantissa Insectorum, exhibens Species nuper in Etruria collectas a Petro Rossio adjectis Faunae Etruscae Illustrationibus ac Emendationibus. Pisa 1792.
209bis. Rössig, Von welchen Organen der Gallwespenlarven geht der Reiz zur Bildung der Pflanzengalle aus? (Zool. Jahrb. 1904, S. 19—90, t. 3—6.)
210. Schenck, Beiträge zur Kenntnis der Nassauischen Cynipiden und ihrer Gallen. (Ver. f. Naturk. Nassau 1865. S. 1—138 [S. A.].)
211. Schlechtendal (von), Beobachtungen über Gallwespen. (Stettin. entom. Zeitschr. 1870. S. 338—376.)
212. — Xestophanes tormentillae n. sp. (Berlin. ent. Nachr. Bd. 6. 1880. S. 176.)
213. — Über Cecidien. (Jahresber. Ver. Naturk. Zwickau 1883. S. 1—18 [S. A.].)
214. — Über Andricus xanthopsis, Neuroterus aprilinus u. N. Schlechtendali. (Wien. ent. Zeitg. Bd. 3. 1884. S. 99—106.)
214bis. Beitr. z. Kenntnis der Pflanzengallen. (Jahresber. Ver. f. Naturk. Zwickau 1885. S. 1—23 [S. A.].)
215. — Chilaspis nitida u. C. Löwi. (Wien. ent. Zeitg. Bd. 7. 1888. S. 245—246.)
216. — Die Gallbildungen der deutschen Gefässpflanzen. (Jahresber. Ver. f. Naturk. Zwickau 1891. S. 1—122 [S. A.].) Erster Nachtrag. (Ebenda 1892. S. 1—10 [S. A.].) Zweiter Nachtrag. (Ebenda 1896. S. 1—64 [S. A.].)
217. — Notiz über Chilaspis nitida. (Wien. ent. Zeitg. Bd. 12. 1894. S. 237.)
218. Segvelt (von), Les Cynipides et leurs galles, locataires et parasites. (Revue d. Questions scient. Bruxelles 1883. S. 1—47 [S. A.].)
219. Smith, F., Observations on the Study of the Gall-flies. (Entom. Monthl. Magaz. Bd. 3. 1866. S. 181—183.)
220. — Discovery of a male Cynips. (Ebenda S. 298.)
221. Szépligeti, Adatok a gubacsok elterjedésének ismeretéhez etc. (Beitr. zur Kenntnis der Verbreitung der Gallen etc.) (Termész. Füsetek. Bd. 13. 1890. S. 12—44.)
222. — Adatok a magyarországi gubacsok ismeretéhez. Ebenda Bd. 18. 1895. (S. 214—215.)
223. Taschenberg, Die Hymenopteren Deutschlands. 1866.
224. Thomas, Fr., Cecidiologische Notizen. (Berlin. ent. Nachr. Bd. 19. 1893. S. 289—295.)
225. Thomson, C. G., Försok till uppstalning och beskrifning af Sveriges Figiter. (Öfvers. Akad. Förhandl. Stockholm Bd. 18. 1861. S. 395 u. f.)
226. — Öfversigt af Sveriges Cynips-Arter. (Opuscula Entomologica Bd. 8. 1877. S. 778—820.)
227. Tischbein, Pediaspis sorbi n. sp. (Stettin. ent. Zeitg. Bd. 13. 1852. S. 142.)
228. Trail, Dimorphism in Oak-Gallmakers and in their Galls. (Proc. Perth Soc. n. sc. 1884. S. 120—132.)
229. Tschek, Über eine neue Galle auf Eichen (Spathegaster Giraudi). (Verh. zool. bot. Ges. Wien Bd. 19. 1869. S. 559.)

230. Tschek, Zwei neue österreichische Cynipiden und ihre Gallen. (Ebenda Bd. 21. 1871. S. 797 bis 798.)
231. Villers. (Linnaei Ent. Bd. 3. 1789. S. 77.)
232. Wachtl, Zwei neue europäische Cynipiden und ihre Gallen. (Verh. zool. bot. Ges. Wien Bd. 26. 1876. S. 713 u. f.)
233 — Entomol. biolog. Studien. (Mitteil. d. forstl. Versuchsw. 1878.)
234. — Beiträge z. Kenntnis d. gallenerzeugenden Insekten Europas. (Verh. zool. bot. Ges. Wien Bd. 31. 1881. S. 531—545.)
235. — Chilaspis Löwii n. sp. (Wien. ent. Zeitg. Bd. 1. 1882. S. 291.)
236. — Eine neue Gallwespe. (Ebenda Bd. 10. 1891. S. 277—280.)
237. Walkenaer, Faune Parisienne, Insectes. Paris. Bd. 2. 1802.
238. Walker, F., Description on some British Species of Anacharis. (Entom. Magaz. Bd. 2. 1835. S. 518—552.)
239. — Observations on the British Cynipidae. (Ebenda Bd. 3. 1835. S. 159—170.)
240. — List of Insects inhabiting Oak-apples. (Zoolog. Bd. 4. 1846. S. 1454—1457.)
241. — The Devonshire Gall Cynips Kollari. (Entomol. Bd. 9. 1876. S. 52—54.)
242. Walsh, On Dimorphism in the Genus Cynips, with an Appendix etc. (Proc. entom. Soc. Philadelphia Bd. 2. 1864. S. 443—500.)
243. Westwood, Notice on the habits of a Cynipideous Insect Parasit upon the Aphis rosae, with descriptions of several other Parasitic Hymenoptera. (Magaz. nat. Hist. Bd. 6. 1833. S. 491 u. f.)
244. — Introduction to the modern Classification of Insects. London. (Bd. 2. 1840.)
245. Wood, Notes on the Larvae of some Tortrices commonly bred from the Galls of Cynips Kollari. (Entom. Monthl. Magaz. Bd. 25. 1888. S. 217—220.)
246. Zetterstedt, Insecta Lapponica. (Lipsiae. Bd. 1. 1838.)

Inhalt.

Einleitung.

Seite

Charakteristik 3
Phylogenie 3
Geschichtliches 4

Allgemeiner Teil.

Morphologie und Anatomie 5
Das Ei und die Eiablage 9
Postembryonale Entwicklung, Metamorphose und allgemeine Angaben über die Biologie . . 11
Geographische Verbreitung 12
Hinweis auf der weiteren Forschung besonders harrende Fragen 13
Anleitung zum Sammeln 13
Einteilung 13
§ I. Phytophage Cynipiden 14
I. Cynipariae (Gallenerzeuger) 14
1. Fortpflanzung der Cynipariae 14
1) Parthenogenesis oder agame Fortpflanzung 14
2) Sexuelle Fortpflanzung 15
3) Heterogenesis oder Generationswechsel 16
A. Entdeckung der Heterogenesis 16
B. Darstellung der Heterogenesis 17
C. Übersicht der deutschen Cynipiden-Arten mit Heterogenesis 19
2. Gallen der Cynipariae 20
1) Ursprung und Bildungsweise der Cynipidengallen 21
A. Ursprung der Cynipidengallen 21
B. Bedingungen für das Entstehen einer Gallbildung 22
von seiten der Pflanze 22
von seiten des Gallenerzeugers 24
C. Ursache der Gallbildung 25
1. Die Gärungstheorie von Malpighi 25
2. Die Verwundungstheorie von Réaumur 26
3. Die Infektionstheorie von Lacaze-Duthiers 26
4. Theorien, welche die Ursache der Gallbildung in der Larve suchen . 27
1) Das Saugen der Larve im Ei 27
2) Die Wärme-Entwicklung 28
3) Die rein mechanische Wirkung 28
4) Eine Ausscheidung der Larve 28

Seite

2) Histologischer Bau der Cynipidengallen 29
A. Das Nährgewebe 30
B. Das Schutzgewebe 30
C. Das Parenchymgewebe 31
D. Die Epidermis 32
3) Bestimmung und Bewohner der Cynipidengallen 32
A. Die Gallbildner 33
B. Die Einmieter (Inquilinen) 34
C. Die Parasiten 34
D. Die Ansiedler 35
E. Die Vagabunden 36
4) Aufzucht der Gallwespen und Gallenkultur 36
5) Verwendung der Cynipidengallen 36
6) Übersicht der Cynipidengallen nach ihrer Nährpflanze 37
II. Synergariae. Biologie 66
§ II. Zoophage Cynipiden. Biologie 71

Systematischer Teil.

(Namen der Unterfamilien, Gattungen und Arten alphabetisch geordnet.)

Seite

aberrans 79
aceris 51
Adieris 80
Aegilips 74
aestivalis 59
agama 63
Aglaotoma 78
Agroscopa (*Aphiloptera*) . 81
albipes, Neur. 65
albipes, Syn. 69
albopunctatus 61
Allotria (*Charips*) . . . 72
Alloxysta 72
Amblynotus 76
amenti 59
Ameristus (*Neuroterus*) . 64
Amphitectus (*Sarothrus*) . 77
Anacharis 74
Anacharitinae 72
andrei 54
Andricus 58
Anectoclis 80
Anolytus 76
Aphiloptera (*Aphyoptera*) 81
Aphilothrix (*Andricus*) . 58
Aphyoptera 81
apicalis 68
Apophyllus (*Biorrhiza*) . 56
aprilinus 64, 65
aptera 57
aquisgranensis 74
arator 71
areolatus 77
argentea (*quercus-tozae*) . 58
armata 74
Aspicera 75
Aspicerinae 72
Aulacidea 54

Seite

Aulax (*Aylax*) 52
Auloxysta (*Phaenoglyphis*) 73
autumnalis 61
Aylax 52

baccarum (*quercus-baccar.*) 65
basalis 70
Bathyaspis (*Pediaspis*) . 50
bicuspidata 80
bidentata 82
bimaculatus 62
Biorrhiza 56
bispinus (*gallae-pomiformis*) 70
brachyptera 73
brandti 71
brevitarsis 55

calicis (*quercus-calicis*) . 58
Callaspidia 75
callidoma 60, 61
Gallirhytis 62
caninae 71
caput-medusae 58
carinatus (*thaumacerus*) . 68
Cecconia 52
centaureae 56
centifoliae 52
Ceroptres 71
cerri 59
Charipinae 72
Charips 72
Chilaspis 64
Chrestosema 78
circulans 59
cirratus 60
codrina 78
collaris 61

Seite

conglomerata 58
connatus 71
corruptrix 58
corticis (*quercus-corticis*) 60, 62
Cothonaspis 80
crassicornis 70
Crypteucoela 78
curvator 60, 61
Cynipariae 14
Cynipinae 14
Cynips 57

dahlbomi (*areolatus*) . . 77
designata 78
Diastrophus 55
Diglyphosema 83
Dilyta (*Alloxysta*) . . . 72
Diplolepis 63
discreta 73
Disorygma 82
disticha 64
divisa 63, 64
divulgatum 82
Dryophanta (*Diplolepis*) . 63
Dryoteras (*Biorrhiza*) . . 56
dufouri 75

eglanteriae 51
emarginatum 82
Episoda 79
Erisphagia 82
erythrocerus 69
erythropum 78
erythrostomus (*apicalis*) . 68
erythrothorax 72
Eubothrus 52
Eucoila 78, 79
Eucoilinae 72, 77

Seite

eupatorii 83
evanescens 68
exaratus 70

facialis(gallae-pomiformis) 70
Figites 76
Figitinae 72, 75
fitchi 54
flavicornis 59
foecundatrix 60, 62
folii (quercus-folii) . . . 63
försteri 78
fumipennis, Neur. . . . 65
fumipennis, Sar.(areolatus) 77
fungicola 79
furunculus 58
gallae-pomiformis . . . 70

Ganaspis 78
gemmatus 60
geniculata 62
germanus (caninae) . . 71
giraudi 61
glandulae 61
Glauraspidia 81
glechomae 53
globuli 62
gracilis 82
Gronotoma 82
guerini 80

hartigi 63
Hemicrisis 73
Heptameris 82
heptoma 79
heteroptera 76
Hexacola 82
Hexaplasta 80
hexatoma, Hexac. . . . 81
hexatoma, Hexapl. . . . 80
hieracii 54
Hololexis 51
Homorus 76
hypochoeridis 53

Ibalia 83
Ibaliinae 71, 83
Idiomorpha 80
immarginatus (apicalis) . 68
incrassatus 68
indagatrix 80
inflator 60, 62
inustipennis 81
Isocolus (Aylax) 52

iaceae 54

Kleidotoma 81
klugi (thaumacerus) . . 68
kollari 58

laevigatus 61
laeviusculus 65
lambertoni 61
lampsanae 56

Seite

latreillei 53
lenticularis 65
leucospoides 83
lignicola 58
Liodora (Diplolepis) . . 63
Liposthenes (Aylax) . . 52
longicornis 79
longiventris 63
löwi 64
luteus (thaumacerus) . . 68
Lytosema 80

maculata 81
malpighii 61
Manderstjernia (Andricus) 58
marginalis 61
mayri, Diast. 55
mayri, Rhod. 52
megaptera 57
megapteropsis 57
Melanips (Sarothrus) . . 77
melanocera 80
melanopus (umbraculus) . 67
microptera 81
Microstilba 82
minor 53
Miomoera 79
mundata 78

Nephycta 73
nervosus 70
Neuroterus 64
nigra 75, 81
nigricornis (nervosus) . . 70
nitida 64
nitidula 74
nodifex 59
numismalis 65
nudus 60, 61

Onychia (Aspicera) . . 75
opacus 76
orientalis (umbraculus) . 67
ostrea 58

pallicornis 69
pallida 57
pallipes 70
papaveris 53
Pediaspis 50
Pentacrita 82
Pentamerocera 79
pentatoma 79
Periclistus 71
pezizaeformis(laeviusculus) 65
Pezophycta 73
Phaenoglyphis 73
Phanacis 56
Piezobria 80
Pilinothrix 78
pilosus 60
polycera 58
potentillae 55
Proneuroterus 64

Seite

Prosynapsis 74
Psichacra 79
Psilodora 80
Psilogaster (Zygosis) . . 76
Psilosema 82
Psychacra 79
Pycnotrichia (Figites) . . 76

quadrilineatus 61
quercus-baccarum . . . 65
quercus-calicis 58
quercus-corticis . . . 60, 62
quercus-folii 63
quercus-radicis 62
quercus-ramuli . . . 59, 61
quercus-tozae 58

radiatus 70
radicis (quercus-radicis) . 60
ramuli (quercus-ramuli) 59, 61
rapae 80
reclusa 80
reflexus 65
reinhardi 67
renum 44, 57
retusa 82
Rhodites 51
Rhoptromeris 79
Rhynchacis 81
rhyzomae 62
rogenhoferi 54
rosae 52
rosarum 51
rubi 55
ruficornis 67
rufipes 76

salviae 54
Sapholytus (Synergus) . 67
Saphonecrus 71
Sarothrus 77
scabiosae 54
schencki 61
Schizozema 82
schlechtendali, Diplol. . . 63
schlechtendali, Neur. . . 65
sculpturata 82
scutellaris (quercus-folii) . 63
scutellaris 76
scutellata 75
Scytodes (Amblynotus) . 76
seminationis 61
sieboldi 62
similis 63
socialis (umbraculus) . . 67
solitarius 62
sorbi 51
Spathegaster (Diplolepis u. Neuroterus) . . . 63, 64
spinosissimae 51
striatella 82
Synapsis (Prosynapsis) . 74
synaspis 57, 74
Synergariae 66
Synergus 67

	Seite
taschenbergi	63
Tavaresia	75
Teras (*Biorrhiza*)	56
testaceipes	59, 60, 62
thaumacerus	68
tibialis (*nervosus*)	70
Timaspis	56
tozae (*quercus-tozae*)	58
tragopogonis	55
tricolor	65
Trigonaspis	57
trilineatus	60
tristis	70
tschecki	69
typica	74
umbraculus	67
valerianellae	52
variolosus	70
varius	69
verrucosus	63
vesicatrix	65
victrix	73
vulgaris	70
xanthocerus	69
xantochroa	73
xanthoneura	79
xanthopsis	59
Xestophanes	55
Xyalaspis	74
Xystus (*Alloxysta*)	72
Zygosis	76

Die Blatt- und Holzwespen (Tenthrediniden) Mitteleuropas, insbesondere Deutschlands

von

Dr. E. Enslin

Charakteristik.

Die *Tenthredinoidea*, zu denen die im Deutschen als Blatt-, Halm- und Holzwespen bezeichneten Hautflügler gehören, bilden eine von den übrigen Hymenopteren scharf abgegrenzte Familie. Das hervorstechendste Trennungsmerkmal zeigt sich in der Art der Verbindung von Brust und Hinterleib. Bei allen übrigen Hymenopteren besteht zwischen Brust und Hinterleib eine tiefe Einschnürung, so dass diese beiden Körperteile durch einen mehr oder weniger langen, sehr dünnen Stiel verbunden sind. Bei den *Tenthredinoidea* dagegen ist der Hinterleib breit mit der Brust verwachsen, und beide Abschnitte gehen ohne jede Einschnürung ineinander über. Es besteht also zwischen Brust und Hinterleib eine weite Kommunikation, während bei den andern Hautflüglern Thorax und Abdomen fast ganz gegeneinander abgeschlossen sind und alle Organe, die von der Brust in den Hinterleib hineinziehen, nur den Weg durch den engen Hinterleibstiel gehen können. Verschiedene andere Namen, die den Tenthrediniden gegeben wurden, deuten auf das Verhältnis zwischen Brust und Hinterleib hin, so z. B. *Sessiliventres* (sessilis = sitzend, venter = Bauch), *Symphyta* (*συμφύω* = zusammenwachsen; s. Teil I dieses Bandes), *Chalastogastra* (*χαλαστός* = gelöst, *γαστήρ* = Bauch). Eine vielfach gebrauchte Bezeichnung *Phytophaga* (= pflanzenfressend) ist von der Lebensweise der Larven hergenommen, die ihre Nahrung durchweg aus dem Pflanzenreiche beziehen. Da jedoch auch andere Hymenopteren, vor allem die meisten Gallwespen auf Pflanzennahrung angewiesen sind, so erscheint der Name wenig zweckmässig. Die französischen und englischen Namen *mouches à scie* und *sawflies* (= Sägefliegen) betonen ein charakteristisches Organ des weiblichen Geschlechtes, die Säge, die dazu dient, einen geeigneten Platz für die Eiablage zu schaffen.

Geschichtliches.

Da die Blattwespen im allgemeinen ein wenig auffälliges Dasein führen, so treffen wir verhältnismässig spät in der Literatur Mitteilungen, welche sich mit Sicherheit auf diese Insekten beziehen lassen. Zwar ist in älteren Chroniken öfters von Raupenfrass in Wäldern berichtet, der zum Teil wenigstens von *Lophyrus*-Larven hergerührt haben mag, doch sind die Angaben zu unbestimmt gehalten, als dass man sicher auf *Lophyrus* schliessen könnte. Nach einigen ebenfalls wenig brauchbaren Berichten aus der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts (Redi, Gödart) finden wir zuerst im Jahre 1700 von Vallisnieri und ein Jahr später von dem bekannten Forscher Leeuwenhoek die Weidengallen beschrieben, die durch die später *Pontania proxima* benannte Nematide hervorgerufen werden; es wurde diese kleine Wespe deshalb oft auch *Pontania vallisnierii* benannt. Vortreffliche Beobachtungen über die Biologie vieler Arten brachte 1740 Reaumur in seinen „Mémoires pour servir à l'histoire des Insects". 1746 treffen wir zum erstenmal bei Linné den Namen *Tenthredo*, der dann für die Bezeichnung der ganzen Familie verwendet wurde. Von da

an mehren sich die Veröffentlichungen über Tenthrediniden, so dass bald eine stattliche Zahl von Arten bekannt war, wobei freilich die Forscher auf die Veröffentlichungen anderer wenig Rücksicht nahmen, so dass die Zahl der doppelt und mehrfach beschriebenen Arten eine sehr grosse wurde. Auch die Biologie erregte das Interesse mancher Schriftsteller; so hat vor allen De Geer 1752 bis 1773 in seinem dem Reaumur'schen gleichnamigen Werke zahlreiche gute Beobachtungen niedergelegt. Panzer brachte in seinem grossen Insektenwerk auch viele, grossenteils recht gute Abbildungen von Blattwespen (1793—1809). Die wichtigsten Veröffentlichungen aus späterer Zeit sind im Literaturverzeichnis erwähnt.

Gegenwärtig beträgt die Zahl der bekannten Blattwespen etwa 3500. Es sind jedoch noch so viele Gegenden nicht oder nur wenig erforscht, dass wir eher zu wenig als zu viel annehmen, wenn wir sagen, dass auf der Erde etwa 7000 Arten von Blattwespen leben. Selbst innerhalb Deutschlands werden noch alljährlich bisher unbekannte Spezies entdeckt. Im ganzen kennt man in Deutschland jetzt über 700 Arten, in der paläarktischen Fauna etwa 1400 Arten. Am nächsten kommt dieser die Fauna Nordamerikas, welche allerdings erst gegenwärtig systematisch gut durchforscht wird und die etwa 900 Arten zählt. Auch Mittel- und Südamerika beherbergen noch eine stattliche Zahl von Arten, ebenso ist die indische Fauna ziemlich artenreich, wenn sie sich auch nicht annähernd mit der paläarktischen vergleichen lässt. Arm an Blattwespen ist Australien und am wenigsten entwickelt ist diese Familie im tropischen Afrika, aus dem wenig über 100 Spezies bekannt sein dürften.

Allgemeiner Teil.

Körperbau der Tenthrediniden.

Wie bei allen Insekten besteht der Körper aus drei Hauptteilen: Kopf, Brust und Hinterleib.

Der **Kopf** (Caput) hat annähernd die Form eines Kugelabschnittes, dessen Oberfläche jedoch durch mancherlei Erhebungen und Vertiefungen unregelmässig gestaltet ist. Wir unterscheiden den Vorderkopf und den Hinterkopf (Occiput); der letztere, nach der Brust zu liegende Teil ist meist leicht ausgehöhlt; in ihm befindet sich ein Loch, das Hinterhauptsloch, durch das die Organe des Nerven-, Atmungs- und Verdauungssystems vom Kopf in die Brust hineinziehen. Mit der Vorderbrust ist der Kopf beweglich verbunden. Er trägt die Antennen, die Augen und die Mundteile. Ausser den zwei grossen Netzaugen sind stets noch drei Nebenaugen oder Ocellen vorhanden. Betrachten wir den Kopf von oben (Abb. 1), so sehen wir hinter den Ocellen einen Raum, der meist seitlich durch Furchen begrenzt ist und dessen Ausdehnung nach Breite und Länge sehr wechselt; er wird als Scheitel (Vertex) bezeichnet. Seitlich vom Scheitel und hinter den Augen befinden sich die Schläfen, die bis zur Basis der Mundteile hinabreichen. Der Scheitel und die Schläfen können gerundet in den Hinterkopf übergehen oder sie sind gerandet, d. h. an ihrem Hinterrande besteht eine leistenförmige Erhebung. Der obere Teil des Kopfes, der also den Scheitel und den oberen Teil der Schläfen umfasst, wird auch mit einem Wort als Oberkopf (Sinciput) benannt.

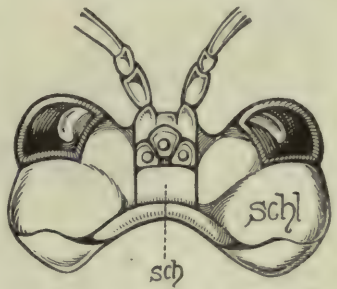


Abb. 1. Kopf einer *Tenthredo* von oben. sch Scheitel, schl Schläfen.

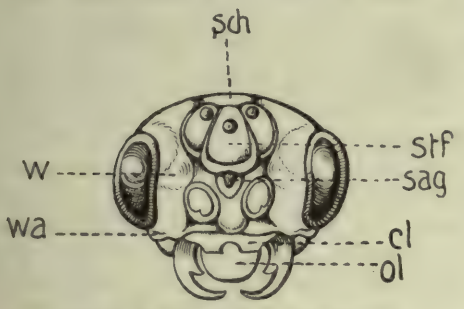


Abb. 2. Kopf eines *Pteronus* von vorne. ol Oberlippe, cl Clypeus (ausgerandet), w Wangen, wa Wangenanhang, sag Supraantennalgrube, stf Stirnfeld (area pentagona), sch Scheitel.

Sehen wir den Kopf von vorne an (Abb. 2), so fällt zunächst das Gesicht (Facies) auf, unter dem wir den Raum zwischen den grossen Augen verstehen, und zwar ist der Teil unterhalb der Antennen das Untergesicht, der Abschnitt oberhalb der Antennen das Obergesicht. Der mittlere Teil des Gesichtes, der seitlich meist durch Furchen abgegrenzt ist, heisst Stirne und die seitlichen Partien von der Stirn bis zu den inneren Augenrändern die Wangen; an diese schliesst sich nach unten zu der Wangenanhang, der Raum zwischen dem unteren Ende der grossen Augen und der Basis der Mandibeln; wenn die Augen bis zur Basis der Mandibeln reichen, dann fehlt der Wangen-

Abb. 3. Antenne von *Cimbex*. s Schaft, w Wendeglied.

anhang. Die Stirn weist öfters besondere Vertiefungen auf, deren Kenntnis für die Systematik wichtig ist. So befindet sich bei vielen Arten zwischen und etwas über der Fühlerbasis eine kleine, meist dreieckige Grube, die Supra-Antennalgrube. Über dieser liegt ein grösseres, dreieckiges oder fünfeckiges Feld, das Stirnfeld (Area pentagona). Die das Stirnfeld begrenzenden Leisten schliessen das untere Nebenauge mit ein, dieses liegt also innerhalb des Stirnfeldes. Der das Stirnfeld von der Supra-Antennalgrube trennende Wulst heisst unterer Stirnwulst. Zu erwähnen wäre noch, dass der engere Umkreis der Augen auch als Orbita bezeichnet wird; er hat manchmal eine besondere, meist weissliche Färbung.

Die grossen Facettenaugen bestehen, wie allgemein bei den Insekten, aus einem Komplex zahlreicher stäbchenförmiger Einzelaugen (Ommatidien), von denen jedes einzelne eine eigene Linse besitzt, während jedes Nebenauge (Ocellus) im ganzen nur eine Linse hat.

Die Antennen sind sehr verschiedengestaltig; im systematischen Teil sind die wichtigsten Antennentypen abgebildet worden. Jede Antenne entspringt aus einer kleinen Grube der Stirn, der Antennengrube, in der sich wieder eine kleine Erhebung, die Antennenwurzel befindet; auf dieser ist das erste Antennenglied, der Antennenschaft eingelenkt (Abb. 3); das zweite Antennenglied, das stets sehr kurz ist, wird als Wendeglied bezeichnet. Die übrigen Antennenglieder bilden die Antennengeissel. Ihre Zahl schwankt von 1—40, am häufigsten beträgt sie 7, so dass also die Antennen im Durchschnitt 9gliedrig sind. Entgegen ihrem Namen dienen die „Fühler" in erster Linie nicht zum Fühlen, sondern sind vorwiegend als die Organe des Geruchsinnes aufzufassen. Der Geruchsinn wird vermittelt durch Geruchshaare, die sich an den Antennen finden, und jedenfalls auch noch durch besondere Geruchsorgane; doch sind hierüber bei den Blattwespen genaue Untersuchungen noch nicht angestellt, obwohl manche Arten gewiss sehr dankbare Untersuchungsobjekte abgeben würden, so vor allem die Arten der Gattungen *Megalodontes, Cladius* und *Lophyrus*.

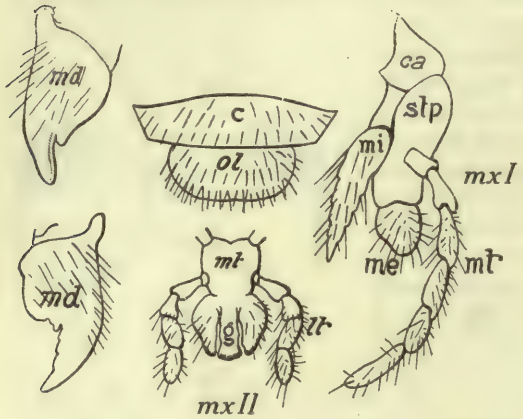


Abb. 4. Mundteile eines *Pachynematus*.
c Clypeus (vorne abgestutzt), ol Oberlippe, md Mandibel, mxI 1. Maxille, ca Cardo, stp Stipes, mi innere Lade, me äussere Lade, mt Taster, mxII 2. Maxille oder Unterlippe, mt Kinn, g Zunge, lt Taster.

Die Mundteile (Abb. 4) liegen unterhalb des Kopfschildes (Clypeus). Für die Systematik ist der Verlauf des Vorderrandes des Clypeus wichtig; er kann ausgerandet sein, wie in Abb. 2, oder sein Vorderrand ist gerade abgestutzt, in seltenen Fällen ist er gezähnt. An der inneren Fläche des Clypeus zieht sich der Gaumen (Epipharynx) hin. Unter dem Clypeus ragt die bewegliche Oberlippe (Labrum) hervor in Form einer abgerundeten Platte. Die stark chitinisierten Oberkiefer oder Mandibeln sind meist mit mehreren Zähnen versehen und dienen zum Erfassen und Zerreissen der Nahrung, ferner auch zum Durchnagen des Kokons, in dem die Puppe liegt, und bei den Holzwespen zum Ausnagen eines Ganges im Holz, durch den das Insekt von der Puppenwiege in das Freie gelangen kann. Die Unterkiefer oder 1. Maxillen sind in der Regel gut entwickelt. Wir unterscheiden an ihm verschiedene Teile,

so die Angel (Cardo), den Stamm (Stipes), die innere Lade (Mala interior), die äussere Lade (Mala exterior) und den Taster (Palpus maxillaris); dieser hat gewöhnlich 6 Glieder. Die Innenlippe (Endolabium oder Hypopharynx) ist nur rudimentär.

Die Unterlippe ruht auf der Kehle (Gula) auf; da die Unterlippe durch Zusammenwachsen eines Kieferpaares entstanden ist, so nennt man sie auch die 2. Maxillen im Gegensatz zu den eben beschriebenen 1. Maxillen. Wir sehen an der Unterlippe eine basale Platte, das Kinn (Mentum), an das sich der vordere Teil der Unterlippe anschliesst; dieser besteht aus 3 Lappen, von denen der mittlere die Zunge (Glossa) darstellt, während die seitlichen als Nebenzungen (Paraglossae) bezeichnet werden. Die Unterlippe trägt ein Paar Taster, die gewöhnlich aus 4 Gliedern zusammengesetzt sind.

Von diesem allgemeinen Bauplan können natürlich erhebliche Abweichungen vorkommen, welche vor allem die 1. und 2. Maxillen betreffen. Besonders wechselt die Ausbildung der inneren Lade der 1. Maxillen bei den einzelnen Gattungen. Eine starke, fast rüsselartige Verlängerung erleiden die Maxillenteile, hauptsächlich die Zunge bei *Megalodontes*. Bei den *Siricinae* hinwiederum sind die Mundteile stark verkümmert; nur die Mandibeln sind kräftig ausgebildet; die Oberlippe ist nur als der verstärkte, nach innen umgeschlagene Rand des Clypeus zu erkennen. Die einzelnen Teile der 1. Maxillen sind nicht deutlich zu trennen, ihre Taster bestehen nur aus einem Glied, das mit langen, biegsamen Haaren besetzt ist und so einem Pinsel gleicht. Ebenfalls zu pinselförmigen Gebilden umgewandelt sind die Zunge und die Taster der Unterlippe. Wir können aus diesem Bau schliessen, dass die *Sirex*-Arten mit diesen Mundteilen Pflanzensäfte auflecken.

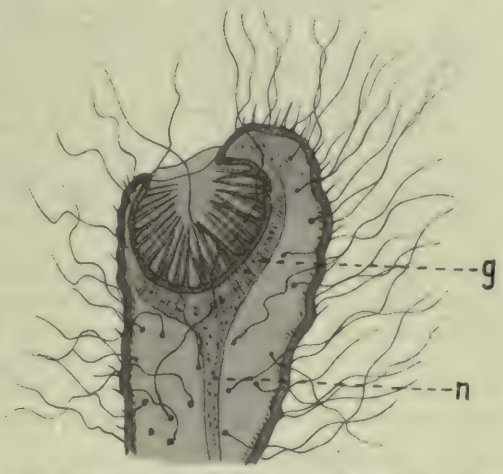


Abb. 5. Geruchsorgan (Stiboreceptor) am Zungentaster von *Sirex* (nach Demoll). n Nerv, g Ganglion. Vergr. 60fach.

Die Taster, Zungen und die Kieferladen sind mit Haaren besetzt, die teils als Fühl-, teils als Riechhaare aufzufassen sind. Dazwischen befinden sich kegelförmige Organe, die Sinneskegel, deren Funktion der Geruchs- oder Geschmacksempfindung dienen dürfte; ein besonderes, als Riechorgan (Stiboreceptor) gedeutetes Gebilde, liegt an der Spitze des Zungentasters bei *Sirex* (Abb. 5). Wir sehen dort bei Vergrösserung eine becherförmige Vertiefung, in der sich etwa 40—50 Sinneshaare befinden. Der Becher ist von einer Anhäufung von Nervensubstanz, einem Ganglion, umkleidet, von dem aus Nervenfasern in jedes der Sinneshaare hineinziehen.

Die **Brust** (Thorax), als zweite Hauptregion des Körpers, besteht der Anlage nach aus drei Ringen und trägt als Anhänge die Beine und die Flügel. Von den drei Brustsegmenten ist das mittlere, der Mesothorax, viel stärker ausgebildet als das vordere, der Prothorax, oder das hintere, der Metathorax. An jedem Ringe unterscheiden wir das Rückenschild (Notum oder Tergum), die Seiten (Pleurae) und das Brustschild (Sternum), doch ist letzteres am Prothorax und Metathorax verkümmert. Die Pleuren zerfallen wieder in ein vorderes Seitenstück, das Episternum, und ein hinteres Seitenstück, das Epimeron. Betrachten wir zunächst den Thorax von oben (Abb. 6), so erblicken wir vorn

einen Teil des Pronotums; an dieses stossen die Flügelschuppen oder Tegulae an, die sich oft durch eine besondere Färbung auszeichnen. Das mächtige Mesonotum ist in mehrere Lappen geteilt, die beiden Seitenlappen und den Mittellappen, der meist von einer Längsfurche durchzogen ist. Zum Mesonotum gehört auch noch das Schildchen, an das sich der Schildchenanhang eng anschliesst. Hier beginnt dann das Metanotum. Zur Seite des Schildchenanhanges liegen die Rückenkörnchen oder Cenchri, bläschenartige Gebilde von meist weisser Farbe, über deren Bedeutung nichts Genaueres bekannt ist. Etwas nach rückwärts davon, in der Mitte des Metanotums, sehen wir das Hinterschildchen, das in der Färbung öfters mit dem Schildchen übereinstimmt. Bei seitlichem Anblick des Thorax können wir die übrigen Abschnitte erkennen (Abb. 7 und 8). Unter dem Pronotum liegen die Propleuren, von denen nur der als Episternum aufzufassende Teil gut entwickelt ist. Die Propleuren laufen vorn in einen Fortsatz aus, mit dem der Kopf gelenkig verbunden ist. An die Propleuren setzen die Hüften des ersten Beinpaares an. Dem Mesonotum (Abb. 7 mn, Abb. 8 ml und sl) schliessen sich nach unten die Mesopleuren an, deren beide Abschnitte, das Episternum und das Epimerum, stets gut zu erkennen sind; an Masse überwiegt stets das Episternum, weshalb man oft nur dieses versteht, wenn man von Mesopleuren schlechthin spricht. Mit den Mesopleuren sind die Hüften des zweiten Beinpaares verbunden. Unten gehen die Mesopleuren in das Mesosternum über, oft auch Mittelbrust im engeren Sinne genannt. Die Grenze ist meist nicht durch eine Naht angedeutet, doch hat das Mesosternum oft eine andere Skulptur oder Färbung. Zwischen Mesonotum und Mesopleuren liegt das Gelenk des Vorderflügels, das aus einer grösseren Anzahl von kleinen Chitinplättchen besteht. Zwischen Pronotum und Episternum der Mesopleuren liegt die 1. Luftöffnung, das 1. Stigma des Thorax, in Abb. 7 schwarz gezeichnet. Etwas oberhalb sehen wir noch ein kleines Plättchen, dessen Lage und Ausbildung wechselt, das Parapterum, vielfach ungenau auch als Episternum bezeichnet, das oft besondere Färbung aufweist. Bei manchen Gattungen, so besonders bei *Tomostethus* und bei allen Nematiden ist vorn an den Mesopleuren durch eine Furche noch ein schmaler Abschnitt abgetrennt (Abb. 8 ps), der als Praesternum bezeichnet wird. An Metapleuren können wir ebenfalls die durch eine Naht getrennten Epimeren und Episternen unterscheiden. Mit den Metapleuren artikuliert die Hüfte des hintersten Beinpaares. Zwischen Metanotum und Metapleuren liegt das Gelenk des Hinterflügels; hier

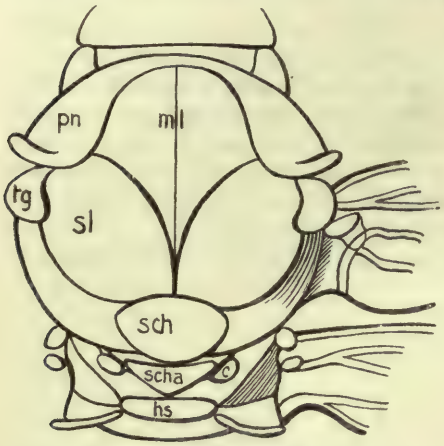


Abb. 6. Thorax einer *Tenthredo* von oben.
pn Pronotum, tg Tegula, ml Mittellappen des Mesonotum, sl Seitenlappen des Mesonotum, sch Schildchen, scha Schildchenanhang, hs Hinterschildchen, c Cenchri.

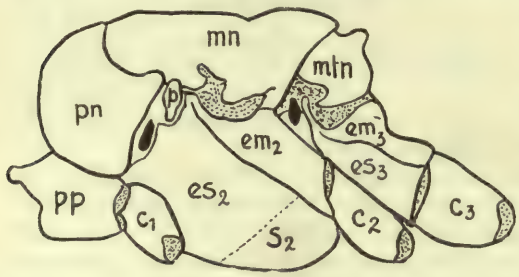


Abb. 7. Thorax von *Sirex*..
pn Pronotum, pp Propleuren, c_1 Vorderhüfte, mn Mesonotum, p Parapterum, em_2 Epimerum der Mesopleuren, es_2 Episternum der Mesopleuren, s_2 Mesosternum, c_2 Mittelhüfte, mtn Metanotum, em_3 Epimerum der Metapleuren, es_3 Episternum der Metapleuren, c_3 Hinterhüfte.

ist auch das 2. Stigma des Thorax gelegen, das in Abb. 7 ebenfalls schwarz gezeichnet ist.

Die dünnhäutigen **Flügel**, von denen jeder der Anlage nach aus zwei einander deckenden Membranen besteht, sind von zahlreichen Adern durchzogen, die zur Versteifung der zarten Flügelhaut dienen. Da der Adervelauf eines der wichtigsten Hilfsmittel zur Erkennung der Gattungen darstellt, so sei er etwas genauer besprochen (Abb. 9). Am Vorderrande des Vorderflügels finden sich zwei besonders starke, nahe beieinander verlaufende Längsadern, die Costa und die Subcosta; zwischen beide ist manchmal noch eine Zwischenader eingeschaltet, die Intercostalader. Der Vorderrand des Vorderflügels hat beim Fluge rasch die Luft zu durchschneiden, und deshalb ist er durch die erwähnten Adern verstärkt. Auf die Subcosta folgt nach unten zu der Medius, unter diesem der Brachius und der Humerus; die von beiden letzteren eingeschlossene Zelle wird als lanzettförmige Zelle oder Humeralfeld bezeichnet und kommt nur bei den Tenthrediniden vor. Sie kann verschiedene Form besitzen, indem sie offen ist, mit oder ohne Quernerv, oder sie ist in ihrer Mitte kürzer oder breiter zusammengezogen oder sie ist gestielt. Die Abbildungen im systematischen Teil zeigen die verschiedenen Ausbildungen dieser Zelle. Am Vorderrande des Vorderflügels findet sich stets eine elliptische, stärker chitinisierte Stelle, das Flügelmal, Pterostigma oder einfach Stigma genannt. Unter diesem zieht sich der Radius hin, der die Radialzelle einschliesst; diese ist häufig durch den Radialquernerv geteilt; manchmal schliesst sich ihr noch eine kleine Anhangszelle an. Unterhalb des Radius verläuft der Cubitus; die zwischen Radius und Cubitus sich erstreckenden Cubitalquernerven bilden die Cubitalzellen. Von den Cubitalzellen nach hinten zu verlaufen die zwei rücklaufenden Nerven oder Medialnerven, während den Medius mit der Subcosta der Basalnerv oder Discoidalnerv verbindet. Die Zelle zwischen Basalnerv und erstem rücklaufenden Nerven heisst Discoidalzelle. Die Lage und Bezeichnung der übrigen Quernerven kann aus der Abbildung ohne weiteres ersehen werden.

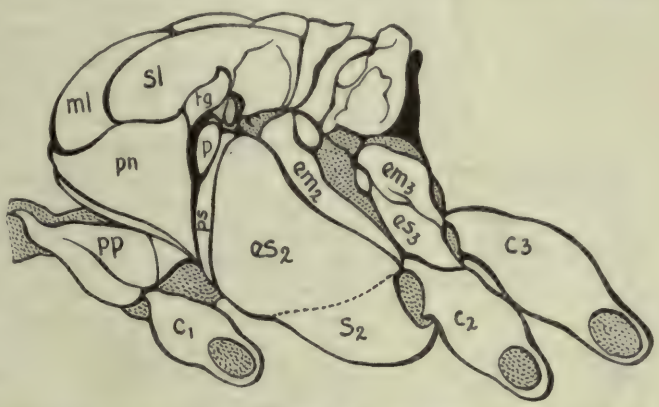


Abb. 8. Thorax von *Tomosthetus*.
pn Pronotum, pp Propleuren, c_1 Vorderhüfte, ml Mittellappen, sl Seitenlappen des Mesonotum, tg Tegula, p Parapterum, ps Prästernum, em_2 Epimerum der Mesopleuren, es_2 Episternum der Mesopleuren, s_2 Mesosternum, c_2 Mittelhüfte, em_3 Epimerum der Metapleuren, es_3 Episternum der Metapleuren, c_3 Hinterhüfte.

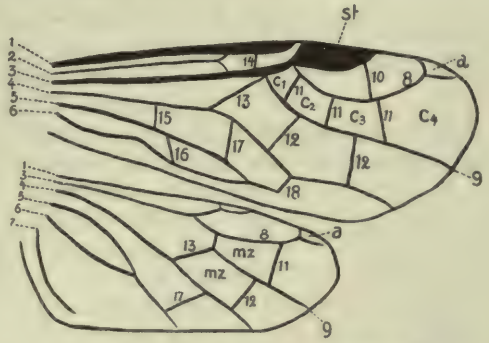


Abb. 9. Tenthredinidenflügel, schematisch.
1 Costa; 2 Intercostalader; 3 Subcosta; 4 Medius; 5 Brachius; 6 Humerus; 7 Axillus; 8 Radius; 9 Cubitus; 10 Radialquernerv; 11 Cubitalquernerven; 12 Rücklaufende oder Medialnerven; 13 Basal- oder Discoidalnerv; 14 Intercostalquernerv; 15 Brachialquernerv; 16 Quernerv der lanzettförmigen Zelle; 17 Arealquernerv; 18 Arealquernerv; a Anhangszelle; st Stigma; c_1, c_2, c_3, c_4, 1., 2., 3., 4. Cubitalzelle; mz Mittelzelle.

Einfacher ist das Geäder des Unterflügels. Auch dort schliessen Brachius und Humerus ein Humeralfeld ein; ist ein Cubitalquernerv und ein Medialnerv vorhanden, was jedoch nicht immer der Fall ist, so werden durch sie Zellen abgegrenzt, die man Mittelzellen nennt. Ähnlich wie bei anderen Hymenopteren befinden sich am Vorderrande des Unterflügels an bestimmten Stellen kleine Häkchen, die nur bei stärkerer Vergrösserung zu erkennen sind und die sich bei der Entfaltung der Flügel in den Hinterrand der Vorderflügel einhaken, so dass hiedurch beide Flügel zu einer Flugfläche vereinigt werden. Es werden also beim Fluge die Hinterflügel von den Vorderflügeln mitgezogen; wenn auch die Hinterflügel selbständig sich etwas mitbewegen, so wird die Hauptarbeit doch von den Vorderflügeln geleistet; diese sind daher auch mit einem viel stärkeren Muskelapparat in Verbindung. Daraus erklärt sich auch, dass der Mesothorax so gut ausgebildet ist, denn an ihm setzen ja die Vorderflügel an und in ihm liegen die Muskeln, die den Vorderflügel bewegen. Die Adern der Flügel haben übrigens nicht nur den Zweck, ein Gerüst für die Flügelhaut zu bilden, sondern sie führen dem Flügel auch Luft zu, indem sie hohl und von Tracheensträngen durchzogen sind. Aus rein praktischen Gründen pflegt man die längslaufenden Adern als Adern, die querlaufenden als Nerven zu bezeichnen; in Wirklichkeit sind aber alle Teile des Geäders gleichartig und gleichwertig. Der Verlauf des Geäders ist bei den Tenthrediniden verwickelter als bei irgend einer anderen Hymenopterenfamilie. Seine Variationen bei den verschiedenen Gattungen kommen im systematischen Teil zur Sprache. Im allgemeinen sei hier nur noch bemerkt, dass nicht selten Abnormitäten im Flügelgeäder vorkommen, indem eine Ader fehlt oder vervielfacht ist. Solche Missbildungen führen dann bei der Bestimmung oft zu Irrtümern; und wenn man mit der Bestimmung eines Tieres nicht zurecht kommt, muss auch daran gedacht werden, ob nicht abnormes Geäder vorliegt.

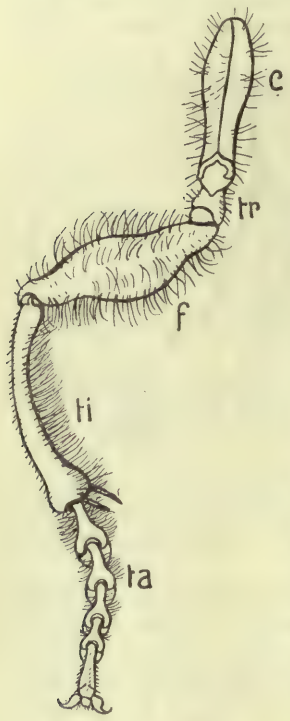


Abb. 10. Hinterbein v. *Cimbex* ♂. c Hüfte (Coxa), tr Schenkelringe (Trochanteren), f Schenkel (Femur), ti Schiene (Tibia), ta Fuss (Tarsus).

Abb. 11. Schiene mit Supraapicalsporn s.

Die **Beine** sind von dem allgemeinen Bau der Insektenbeine. Die Hüften (Coxae) Abb. 10 sind meist kurz und dick. Bei einigen Gattungen sind die Hüften der Hinterbeine stärker ausgebildet; besonders gross findet man sie bei den Männchen von *Cimbex*, bei denen überhaupt die Hinterbeine sehr kräftig sind. Wahrscheinlich hat dies eine Bedeutung für die Begattung; Untersuchungen hierüber wären noch anzustellen. Die Schenkelringe (Trochanter) sind bei den Tenthrediniden stets in Zweizahl vorhanden; sie gestatten eine grössere Beweglichkeit der Schenkel gegen die Hüften. Der Schenkel (Femur) ist das kräftigste Glied des Beines, denn im Schenkel

Abb. 12. Hinterbein von *Croesus*. Die Tibie und das 1. Tarsenglied verbreitert.

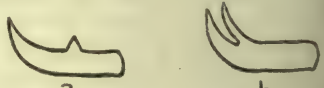


Abb. 13. a Klaue mit Subapicalzahn, b Klaue mit zweispaltiger Spitze.

haben die hauptsächlichsten Muskeln zur Bewegung der Schienen und des Fusses ihren Sitz. Die Schienen (Tibia) tragen am Ende einen Sporn oder häufig deren zwei; bei manchen Arten ist der eine Sporn blattartig erweitert. Ausser den Endsporen kommen öfters auch noch 1 bis 3 Supraapikalsporen vor (Abb. 11). Das Endstück des Beines bildet der aus fünf Einzelgliedern zusammengesetzte Fuss (Tarsus). Das erste Tarsenglied ist meist etwas länger als die folgenden, besonders an den Hinterbeinen, und heisst dort Metatarsus oder Ferse.

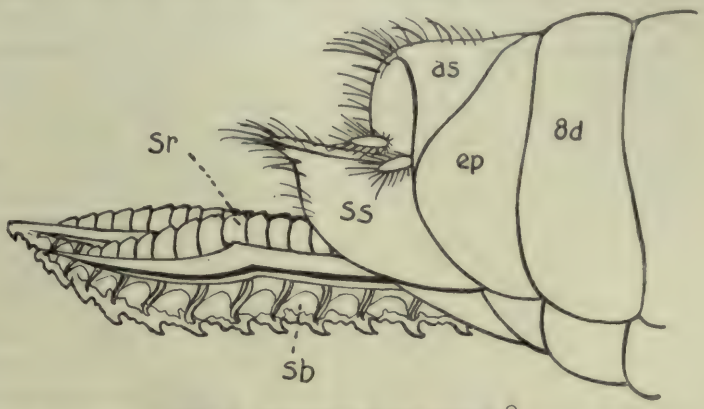


Abb. 14. Hinterleibsende eines *Dolerus* ♀.
8d 8. Rückensegment, ep Epipygium, as Analsegment, sb Sägeblätter, ss Sägescheide sr Stachelrinne.

Bei der Nematidengattung *Croesus* sind an den Hinterbeinen die Schiene und das erste Tarsenglied besonders stark verbreitert (Abb. 12), so dass diese Beine sehr an die der Bienen erinnern; welchen Zweck oder Nutzen diese auffällige Auszeichnung besitzt, wissen wir noch nicht. Untersuchungen der Lebensweise des Tieres dürften hierüber wohl Aufschluss bringen, und es sei auf diese dankbare Aufgabe aufmerksam gemacht. Das letzte Tarsenglied, auch Klauenglied genannt, trägt zwei Krallen oder Klauen; diese sind entweder einfach oder sie haben einen Subapikalzahn (Abb. 13a) oder sie sind gespalten (Abb. 13b). Zwischen den Klauen ist meist noch ein rundliches Gebilde, das Haftläppchen (Pulvillus) vorhanden.

Die Entwicklungsgeschichte lehrt uns, dass der **Hinterleib** (Abdomen) aus 10 Segmenten besteht. An der Imago jedoch lassen sich diese nicht ohne weiteres erkennen, da sie namentlich am Leibesende mancherlei Umformungen erlitten haben. Im allgemeinen setzt sich jeder Hinterleibsring aus einer Rückenplatte (Tergit) und einer Bauchplatte (Sternit) zusammen. Die Rückenplatten greifen noch auf die

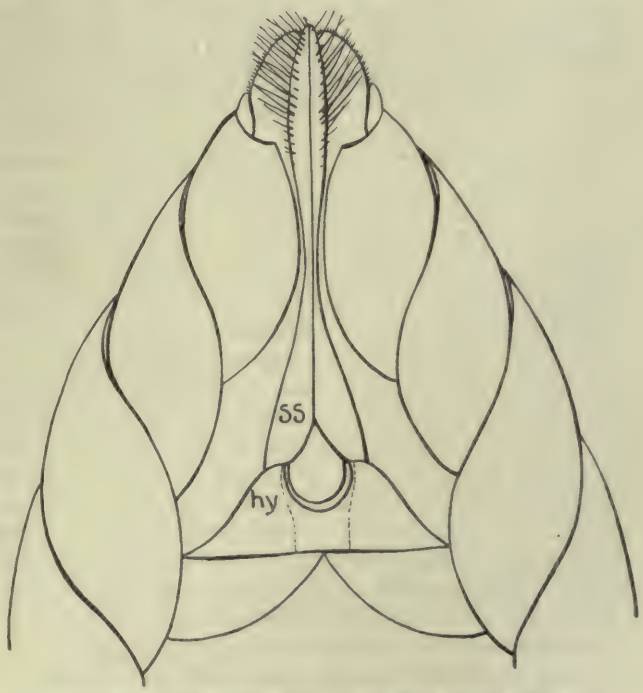


Abb. 15. Hinterleibsende von *Tenthredopsis litterata* Geoffr.
Das Hypopygium hy ist hier besonders stark ausgebildet und an seiner Spitze rund ausgeschnitten. ss Sägescheide.

Bauchseite über und überdecken hier teilweise die Bauchplatten, wie z. B. dies in Abb. 16 zu sehen ist. Die einzelnen Segmente sind durch Intersegmental-Membranen miteinander verbunden, doch sind diese Membranen meist nicht sichtbar, da die Segmente etwas ineinander geschoben sind. Die Rückenplatte des 1. Segmentes oder kurz das 1. Rückensegment ist in seiner Mitte gewöhnlich gespalten, bei manchen Pamphiliden auch das zweite. Dem 1. Rückensegment entspricht kein Bauchsegment, dieses ist vielmehr ganz unausgebildet, so dass wir das 1. Bauchsegment, das wir sehen, gleich als das 2. zählen müssen. Häufig liest man in Büchern, das 1. Rückensegment der Tenthrediniden sei ein falsches Hinterleibssegment, indem der hintere Teil des Metathorax zu einem Hinterleibssegment umgebildet sei. Dies ist jedoch eine ganz schiefe Anschauung. Durch Beobachtung der Entwicklung erkennen wir, dass das 1. Rückensegment der Imago aus dem 4. Körpersegment der Larve, also aus dem auf die 3 Brustringe folgenden ensteht, dass es also ein echtes Hinterleibssegment ist. Dagegen finden wir allerdings bei den anderen Hymenopteren, dass dieses 4. Körpersegment im Laufe der Entwicklung ganz auf den Thorax hinaufrückt, so dass es vollständig diesem anzugehören scheint, dass also bei den übrigen Hymenopteren der Thorax aus vier Segmenten gebildet wird. Die Tenthrediniden stellen daher einen ursprünglicheren Zustand dar, wie wir das auch aus der Bildung der Mundteile und Geschlechtsorgane schliessen können, während die anderen Hymenopteren-Familien bereits weitergehende Differenzierungen aufweisen. Wegen seiner eigentümlichen Mittelstellung ist das 4. Körpersegment auch mit dem Namen Segmentum mediale oder Propodeum belegt worden. Jedes Rückensegment trägt an der Seite eine Luftöffnung (Stigma).

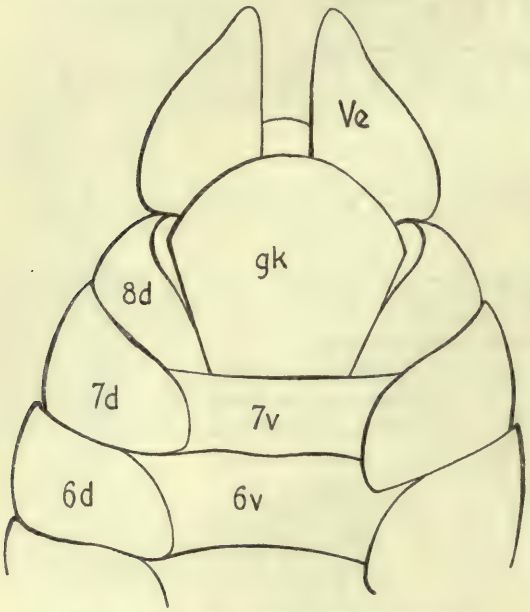


Abb. 16. ♂ Hinterleibsende von der Bauchseite. 6v, 7v 6. u. 7. Bauchplatte; 6d, 7d, 8d umgeschlagene Platten des 6., 7. u. 8. Rückensegmentes; gk Genitalplatte; Ve äussere Platte der Haltezangen.

Eine besondere Beachtung verdient das Hinterleibsende, da in ihm die Geschlechtsorgane enthalten, an ihm die **Geschlechtsanhänge** zu beachten sind. Betrachten wir zunächst den Hinterleib eines Weibchens von oben, so sehen alle Rückensegmente gleichartig gebildet, nur dass sie gegen das Leibesende zu kleiner werden. Eine genauere Untersuchung des sehr kleinen Endsegmentes (Abb. 14), das uns als das 9. Rückensegment erscheint, ergibt jedoch, dass es aus 2 Teilen besteht, und die Entwicklungsgeschichte hinwieder lehrt, dass jeder dieser Teile einem vollen Körpersegment der Larve entspricht. Der seitliche Teil (ep.), auch als Epipygium bezeichnet, entsteht aus dem 12. Körper- oder 9. Abdominalsegment der Larve; in seiner Mitte ist dieses Epipygium tief ausgeschnitten, so dass es von oben gesehen nicht oder kaum zu erkennen ist; dagegen tritt hier deutlich das Analsegment hervor, das dem 13. Körpersegment der Larve entspricht. Das Analsegment trägt zwei kurze, behaarte Stäbchen, die Raife, Cerci oder Analtaster genannt. Die Untersuchung

der Bauchseite ergibt, dass den Rückensegmenten vom zweiten bis zum siebten je ein normales Bauchsegment entspricht. Das 7. Bauchsegment hat oft einen dreieckigen Fortsatz, der manchmal systematisch wichtig ist und als Hypopygium bezeichnet wird (Abb. 15 hy).

Ein 8. Bauchsegment ist nicht zu erkennen; es ist zu einem Teil des Sägeapparates umgeformt und zwar zu den beiden Sägeblättern oder Gräten, die den Stechborsten der anderen Hymenopteren entsprechen. Das 9. Bauchsegment (das 12. Körpersegment der Larve) bildete den übrigen Teil des Sägeapparates, nämlich die beiden Platten, die wir Sägescheide nennen, und die Stachelrinne, in der die Sägeblätter hin und her gleiten. Das 10. Bauchsegment endlich ist meist nicht gut ausgebildet und liegt unter dem 10. Rückensegment; zwischen beiden mündet der Enddarm aus. Die eigentliche weibliche Geschlechtsöffnung befindet sich an der Basis der Sägescheide und ist von dem Hypopygium bedeckt. Hier führt das Männchen seinen Penis ein und hier tritt das Ei bei der Eiablage zutage. Die Ausbildung des Sägeapparates wechselt natürlich sehr. Die Form der Sägescheide, besonders an ihrer Spitze, gibt wertvolle systematische Unterschiede. Manchmal finden sich dort kleine, plattenartige Erweiterungen, die mit Borsten besetzt sind: die Bürstenplatten (Glutinien [Abb. 67]). Die Sägescheide trägt ausserdem stets längere Borsten und Haare. Wenn wir ein Weibchen bei der Eiablage beobachten, so erkennen wir, dass es mit diesen Borsten erst die Unterlage befühlt, um eine geeignete Stelle zur Unterbringung des Eis zu finden. Die Zähnelung der Sägeblätter ist bei nahestehenden Arten oft sehr verschieden und bildet in manchen Fällen das einzig sichere Merkmal, an dem sich sonst ganz gleichende Arten unterschieden werden können. Bei den *Siricinae* sind die Sägeblätter stark verlängert und gleichen in ihrem Aufbau weniger einer Säge als einer Raspel.

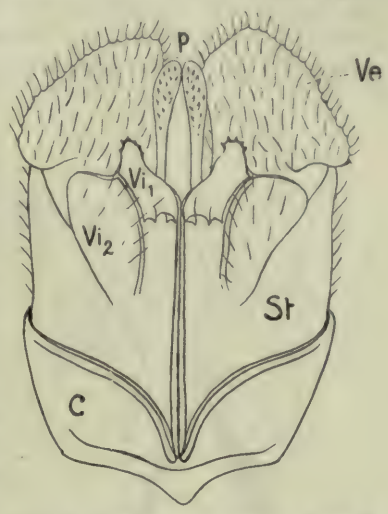


Abb. 17. Geschlechtsanhänge von *Sirex* ♂. C Cardo, Basalstück; St Stammstück der Haltezangen; Vi_1, Vi_2 innere Haltezangen; Ve äussere Haltezangen; p Penis.

Die Gliederung des Hinterleibes bei dem Männchen lässt ebenfalls noch die 10 Segmente der Anlage erkennen, wenn wir zum besseren Verständnis auf die Entwicklungsgeschichte zurückgreifen. Auf der Rückenseite sehen wir zunächst acht ziemlich gleichartig ausgebildete Platten, deren Seiten nach der Bauchseite zu umgeschlagen sind. Das 9. und 10. Rückensegment sind verborgen und nur bei Sektion des Leibesendes zu finden, und zwar ist das 9. Rückensegment zu zwei chitinösen Platten reduziert, die eine dünne häutige Brücke verbindet. Das 10. Segment, dessen Bauchplatte meist verkümmert ist, hat ebenfalls nur geringe Grösse und trägt wie bei dem Weibchen zwei Cerci oder Analtaster, die jedoch sehr fein und kurz sind. An der Bauchseite sehen wir zunächst sechs rechteckige Platten. Da die erste Bauchplatte, wie schon erwähnt, nie ausgebildet ist, so müssen wir sie als Bauchsegment 2—7 oder als Körpersegment 5—10 zählen. Dann folgt eine grosse ovale Platte an der Spitze des Hinterleibes (Abb. 16), die wir als 8. Segment zu deuten geneigt wären. Die Beobachtung der Entwicklung ergibt jedoch, dass das wirk-

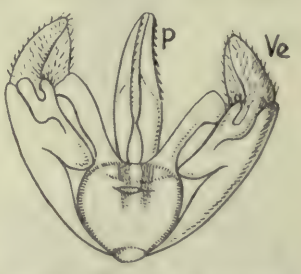


Abb. 18. Männliche Geschlechtsanhänge von *Lophyrus* (n. Hartig). p Penis, Ve äussere Haltezange.

liche 8. Bauchsegment bei der Imago verborgen und zu zwei kleinen, durch ein schmales Band verbundenen Platten umgewandelt ist, während das scheinbare 8. Segment in Wirklichkeit dem 9. Segment der Larve entspricht. Um bei der Zählung der Bauchsegmente nicht in Konflikt zwischen den topographischen und morphologischen Verhältnissen zu kommen, bezeichnen wir dieses 9. Segment am besten als Genitalplatte; dieser Name ist um so mehr berechtigt, als diese Platte nicht nur die männlichen Genitalien trägt und deckt, sondern weil sogar die gesamten männlichen Geschlechtsanhänge als Sprossungen aus dieser, dem 12. Bauchsegment des Körpers entsprechenden Platte hervorgegangen sind.

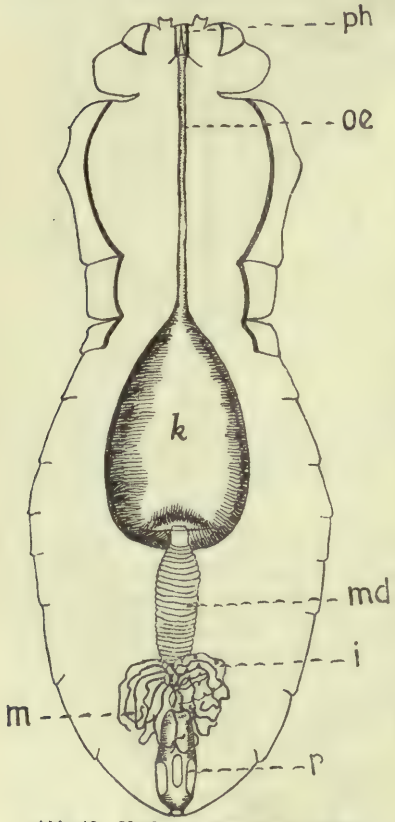


Abb. 19. Verdauungskanal von *Cimbex*. ph Pharynx, oe Oesophagus, k Kropf, md Mitteldarm, i Ileum, r Rectum, m Malpighische Gefässe.

Die **männlichen Geschlechtsanhänge** selbst (Abb. 17) sind an ihrer Basis von einer meist ringförmigen Chitinkapsel, dem Basalstück oder Cardo umschlossen. Sodann sind äussere und innere Haltezangen vorhanden, die aus einem gemeinsamen Stammstück entspringen; wie aus dem Namen zu schliessen, hält sich das Männchen bei der Begattung mit diesen Zangen am Weibchen fest; die äusseren Haltezangen ragen meist frei aus dem Genitalspalt heraus und sind deshalb ohne weitere Präparation zu erkennen (Abb. 16 Ve). Der Penis oder die Rute setzt sich aus zwei symmetrischen Stücken zusammen und umschliesst den Ausführungsgang des Samens, den Ductus ejaculatorius. Die Form der einzelnen Teile des Geschlechtsapparates ist natürlich sehr wechselnd; so zeigt Abb. 18 das Aussehen der Geschlechtsorgane bei *Lophyrus;* der Grundplan des Baues bleibt jedoch immer der gleiche.

Über die innere Organisation können wir uns kürzer fassen, da sie sich dem für alle Insekten giltigen Typus anschliesst und die besonderen Abweichungen nur für den Fachzoologen Interesse bieten.

Wir nennen zunächst den **Ernährungsapparat** Abb. 19). Die Mundöffnung geht in den von Muskeln umgebenen Schlund (Pharynx) über, der sich in die dünne, langgestreckte Speiseröhre (Oesophagus) oe fortsetzt; im vorderen Teil des Hinterleibes erweitert sich diese zu einem sackförmigen Gebilde, dem Kropf; an diesen schliesst sich der Mitteldarm an, dessen erster Abschnitt auch als Magen bezeichnet wird; auf den Mitteldarm folgt der Dünndarm (Ileum), während durch den Mastdarm (Rectum), der, wie schon erwähnt, im 10. Hinterleibssegment mündet, die Ausscheidungen den Körper verlassen. In verschiedene Teile des Darmes münden Drüsen, die Verdauungssäfte absondern. Die Harnorgane oder Malpighischen Gefässe entleeren ihre Exkrete in das Ileum.

Die **Atmung** erfolgt wie bei allen Insekten durch Tracheen oder Atemröhren, zu denen die bei Beschreibung der Brust und des Hinterleibes schon erwähnten Stigmen den Zugang bilden. Durch rhythmische Zusammenziehung und Erweiterung des Körpers, besonders des Hinterleibes erfolgt das Auspressen und Einsaugen der Luft.

Über die Organe des Kreislaufs und des Nervensystems sind eingehendere Untersuchungen noch nicht angestellt worden, doch dürften sich keine wesentlichen Abweichungen gegenüber dem allgemeinen Bauplan bei den Insekten ergeben.

Eine kurze Besprechung verdienen noch die inneren **Geschlechtsorgane,** während die äusseren Geschlechtsanhänge ja bereits bei Beschreibung des Hinterleibes erwähnt wurden.

Bei dem Männchen (Abb. 20) werden die Samenzellen in den nierenförmigen Hoden (Testes) hervorgebracht, von da gelangen sie durch den Samenleiter (Vas deferens) in den erweiterten Teil dieses Ganges, der auch als Samenblase bezeichnet wird; diese setzt sich in den Samenausführungsgang fort; die beiden Samenausführungsgänge vereinigen sich zu einem Ductus ejaculatorius, der von den beiden Hälften des Penis eingeschlossen ist. In die Samenblasen münden noch die Anhangs- oder Schleimdrüsen.

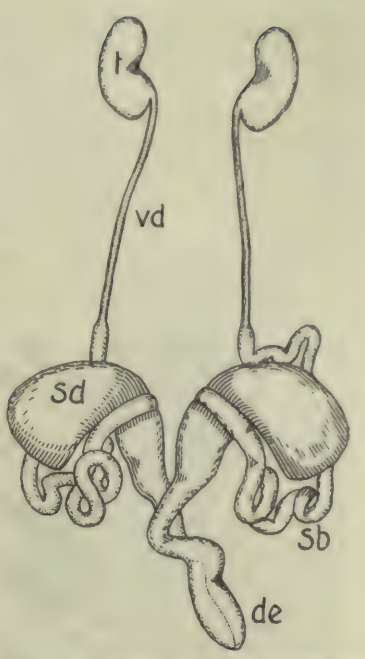


Abb. 20. Männliche Geschlechtsdrüsen von *Cimbex*.
t Hoden, vd Samenleiter, sb Samenblase, sd Schleimdrüse, de. Ductus ejaculatorius.

Die Geschlechtsorgane des Weibchens (Abbild. 21) nehmen den grössten Teil des Hinterleibsraumes ein: In den aus zahlreichen Schläuchen zusammengesetzten Eierstöcken oder Ovarien sind die Eier perlschnurartig aneinandergereiht. Die beiden Eileiter (Ovidukte) vereinigen sich bald zu einem einzigen Gang. Mit diesem steht die Samentasche (Receptaculum seminis) in Verbindung; ferner liegt hier die Begattungstasche (Bursa copulatrix), die zur Aufnahme des Penis dient. Am Ende des Eileiters münden die aus zahlreichen Schläuchen bestehenden Kittdrüsen, durch deren klebriges Sekret die Eier auf ihrer Unterlage festgekittet werden.

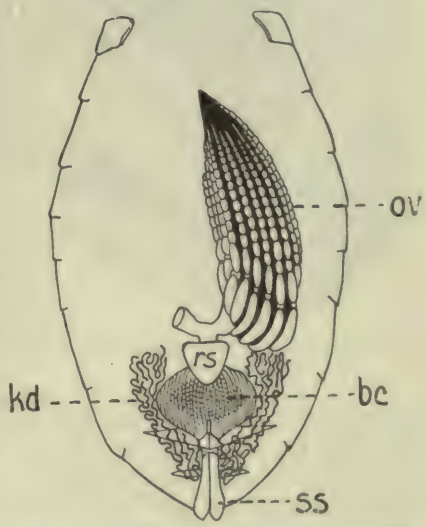


Abb. 21. Weibliche Geschlechtsdrüsen von *Cimbex*. (Das eine Ovarium ist entfernt.)
ov Ovarium, rs Receptaculum seminis, bc Begattungstasche, kd Kittdrüsen, ss Sägescheide.

Nachdem wir in grossen Zügen die Organisation der Wespe kennen gelernt haben, wollen wir in gleicher Weise die Entwicklungsstadien: das Ei, die Larve und die Puppe betrachten. Da aber der verschiedene Bau namentlich der Larven und ihre Lebensweise so enge zusammenhängen, dass jener ohne diese nicht richtig gewürdigt werden kann, soll neben der Morphologie stets auch die Biologie Berücksichtigung finden.

Die Entwicklung der Tenthrediniden.

Das Ei. Alle Blattwespen legen Eier. Zur Entwicklung der Eier ist nicht immer eine vorangegangene Befruchtung notwendig, vielmehr pflanzen sich viele Blattwespen teils regelmässig, teils unter besonderen Umständen parthenogenetisch fort. Die Parthenogenese bei Blattwespen wird in einem besonderen Kapitel besprochen werden. Zur Eiablage bereitet das Weibchen stets den betreffenden Pflanzenteil mit der Säge vor. Man findet zwar auch Angaben, dass bei manchen *Pamphilini* und bei *Croesus septentrionalis* die Eier ohne weiteres frei abgelegt würden, doch handelt es sich dabei wahrscheinlich um ungenaue Beobachtungen; zur Sicherstellung wären jedoch neue Untersuchungen hierüber erwünscht. Am häufigsten werden die Eier an Blätter abgelegt, und zwar sägt das Weibchen gewöhnlich eine kleine Tasche in das Blattparenchym und lässt hierein ein Ei gleiten, das noch durch das oft schon vorher abgegebene Sekret der Kittdrüsen befestigt wird. Dabei werden die einzelnen Eier manchmal regellos auf die Blattfläche verteilt oder in Klumpen abgelegt; manche Arten pflegen aber eine ganz besondere Anordnung der Eiablage zu haben, indem die Eier entweder entlang der Hauptrippe des Blattes oder entlang den Nebenrippen oder ringsum am Blattrand oder auch in die Rippen selbst gelegt werden. Über die verschiedenen Formen der Eiablagen ist noch recht wenig bekannt, und die Angaben widersprechen sich sehr oft; es dürfte lohnend sein, hier unsere Kenntnisse zu vermehren, denn auch zur Erkennung schwer unterscheidbarer Arten kann oft die verschiedene Eiablage sehr beitragen. In ähnlicher Weise wie an die Blätter werden die Eier auch an die Nadeln der Koniferen abgelegt. Die *Lophyrus*-Arten sollen nach Hartig dabei jedes Ei mit einem Brei verkitten, der durch Mischung des Sekretes der Kittdrüsen mit den aus der Nadel herausgesägten Sägespähnen entsteht; R. v. Stein bestreitet diese Angabe. Die *Pamphilini*, deren Sägeapparat schwächer entwickelt ist, versenken ihre Eier in keine Tasche; vielmehr scheinen diese frei an dem Blatte oder der Nadel zu liegen (Abb. 22). Beobachtungen an verschiedenen Arten haben jedoch ergeben, dass auch sie eine feine Ritze in die Blattfläche sägen und auf diesen Spalt, der sich freilich bald wieder schliesst, das Ei aufkleben. Manchmal werden die Eier auch in den Blattstielen untergebracht; so legt der aufwärtssteigende Rosentriebbohrer, *Monophadnus elongatulus* Kl. seine Eier an die Unterseite der blattartigen Anhänge (Stipulae) an der Basis der Rosenblätter, worauf dann an der Oberseite pustelartige Anschwellungen entstehen. In einigen Fällen werden die Eier auch in die Blattknospe abgelegt; besonders ist dies von einigen gallbildenden Blattwespen berichtet worden, so dass, wenn sich die Blätter entfalten, die entstehende Galle

Abb. 22. Eiablage von *Cephaleia abietis* L. (nach Baer).

schon daran zu sehen ist. Vereinzelt steht bis jetzt die Beobachtung da, dass *Amauronematus fallax* Lep. seine Eier in den Blütenkätzchen von *Salix caprea* unterbringt. Nicht wenige Arten benützen Zweige zur Bergung der Eier; es sind dies meist Wespen mit stark entwickelter Sägescheide, so die *Nematus*- und *Arge*-Arten. *Arge rosae* L. legt ihre Eier längs eines Triebes in einer Reihe; der Trieb bekommt dadurch das Aussehen, als sei er mit einer Steppstichnaht besetzt; der Trieb verkümmert durch diese Verletzung und krümmt sich hakenförmig. *Arge pagana* Panz. bringt ihre Eier auf den Rosenzweigen in zweizeiliger Reihe an, in ähnlicher Anordnung wie die Körner einer Gerstenähre. Selbstverständlich befestigen auch die in Zweigen und Halmen sich entwickelnden *Cephiden* ihre Eier unmittelbar an der Nährpflanze, doch ist hierüber noch sehr wenig bekannt. Die *Siriciden* versenken ihre Eier tief in das Holz. Dazu wird der Legestachel senkrecht zu seiner Scheide und zur Körperachse gestellt und durch Hin- und Herschieben der Sägeblätter an der Stachelrinne ziemlich rasch ein Loch in das Holz gebohrt (Abb. 23). Für jedes Ei wird eine besondere Öffnung angefertigt. Überrascht man ein solches Tier bei der Eiablage, so findet man, dass es mit dem Bohrer so fest in dem Bohrloch steckt, dass es nicht entfliehen kann; auch wenn man die Wespe ergreift, ist ein ganz behutsames Herausziehen des Sägebohrers notwendig, wenn man das Insekt nicht verletzen will.

Abb. 23. Weibchen v. *Paururus juvencus* L. bei der Eiablage.

Die Zahl der Eier, die von einem Weibchen abgelegt werden, schwankt je nach der Art. Zuverlässige Angaben hierüber sind noch wenig gemacht worden. Es scheinen indes nicht weniger als 30 und nie mehr als 250 Eier hervorgebracht zu werden. Die Zahl der in den Eierstöcken vorhandenen Eier ist jedoch meist grösser; es werden also nicht alle im Körper des Weibchens befindlichen Eier auch wirklich abgelegt.

Die Form der Eier ist in der Regel oval, bei einigen *Pamphilini* kahnförmig. Die Farbe ist hell, weisslich, bläulich, grünlich oder gelb. Die eine Seite mancher Pamphilideneier ist etwas konkav, doch tritt in der Mitte der Einbiegung ein kleiner Buckel hervor; dieser Buckel legt sich in die Ritze, die mit der Säge gefertigt wurde.

Bei sehr vielen Blattwespen-Eiern ist die auffallende Tatsache beobachtet worden, dass sie sich, nachdem sie abgelegt sind, noch vergrössern. Worauf diese Zunahme ihres Umfanges beruht, ist noch nicht geklärt. Manche Zoologen nehmen an, dass das Ei in dem Pflanzenorganismus als Zelle funktioniere und von dem zufliessenden Pflanzensaft ernährt werde. Als Beweis dafür führt Sajó an, dass die Eier in kurzer Zeit absterben, wenn man die mit ihnen besetzten Zweige abschneidet und vertrocknen lässt. Andere Forscher halten es dagegen für ausgeschlossen, dass sich bei den Insekten der Embryo mittels anderer Stoffe ernähre, als solcher, die ihm das Muttertier im Ei mitgegeben hat; sie sind der Ansicht, dass die Ausdehnung des Eies durch Umlagerung der Stoffe bei dem Wachstum des Embryos entstehe. Die Lösung dieser Streitfrage wäre

eine dankbare Aufgabe. Es müssten Sajó's Experimente wiederholt und es müsste zugesehen werden, ob die Eier an den abgeschnittenen Zweigen auch dann absterben, wenn sie in genügend feuchter Luft gehalten werden. Sodann müssten sowohl die frisch gelegten, noch kleineren, wie die vergrösserten Eier gewogen werden; wenn die Vergrösserung nur von Umlagerung der Stoffe im Innern des Eies herrührt, so kann auch das vergrösserte Ei nicht mehr wiegen als das noch nicht gewachsene; ist dagegen eine Aufnahme von Wasser oder Nahrungsstoffen erfolgt, so wird das vergrösserte Ei dadurch ein höheres Gewicht bekommen. Da sich das Gewicht eines Eies selbst mit empfindlichen chemischen Wagen nicht einwandfrei feststellen lassen dürfte, so wird es notwendig sein, eine grössere Anzahl von Eiern in den beiden Grössenstadien gegeneinander zu vergleichen. Als geeignetes Untersuchungsobjekt wären Pamphilideneier zu wählen, da diese nur oberflächlich aufsitzen und sich leichter ablösen lassen als tiefer versenkte Eier; um das nötige Material zu bekommen, müssten Arten untersucht werden, die massenhaft auftreten, wie *Neurotoma nemoralis* L. oder die an Fichten lebenden *Cephaleia*-Arten. Falls sich eine Flüssigkeitsaufnahme als tatsächlich erweisen sollte, so wäre die zweite Frage, ob es sich nur um Eindringen von Wasser oder auch von anderen Nahrungsstoffen handelt; dies zu entscheiden, dürfte aber sehr schwierig sein.

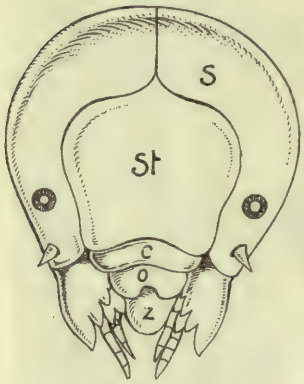
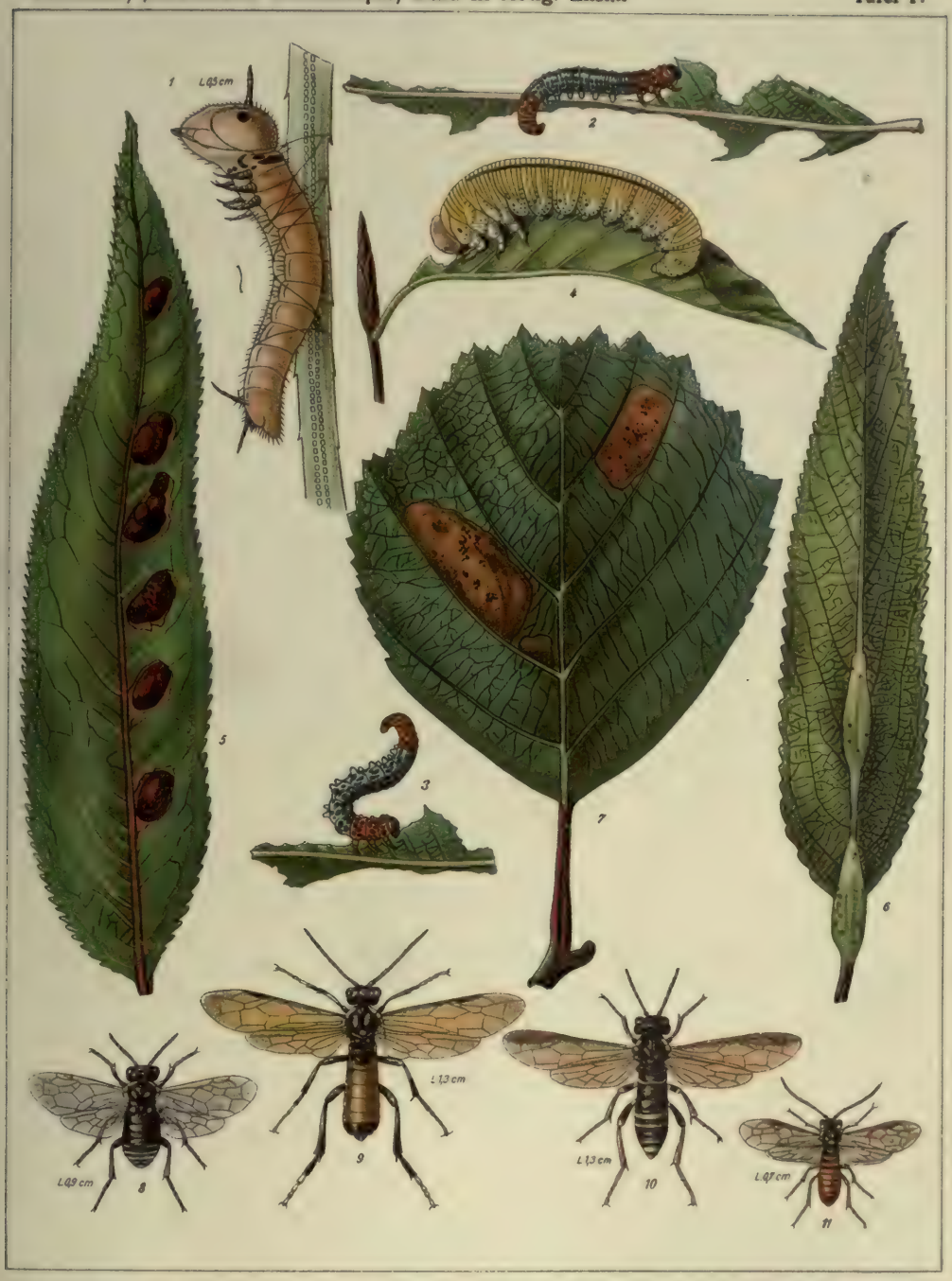


Abb. 24. Kopf einer *Lophyrus*-Larve. s Scheitelplatte, st Stirnplatte, c Clypeus, o Oberlippe, z Zunge.

Die **Larve.** Die Zeit, die von der Ablage des Eies bis zum Ausschlüpfen der Larve vergeht, beträgt im allgemeinen 10—20 Tage; es kommen jedoch bedeutende Abweichungen hievon vor. Baer konnte sehen, dass bei *Lygaeonematus pini* Retz. die Larven bereits nach sechs Stunden das Ei verliessen; so sehr dieses Verhalten von dem allgemein üblichen abweicht, so kann doch an der Zuverlässigkeit der Beobachtung kaum ein Zweifel sein. Selten kommt es vor, dass das Ei überwintert und die Larve erst im nächsten Frühjahre auskriecht; bisher ist dies nur bei zwei Arten mit Sicherheit nachgewiesen: bei *Lophyrus sertifer* Geoff. und bei *Emphytus serotinus* Müll. Letztere Art, deren Weibchen bei günstigem Wetter bis spät in den November hinein gefunden werden, legt ihre Eier unter die Rinde von Eichenzweigen, und die jungen Larven nähren sich zuerst vom Bast und beginnen erst, wenn die ja spät ausschlagenden Eichen Blätter tragen, nach aussen zu wandern und diese zu befressen.

Die meisten Blattwespenlarven haben eine grosse Ähnlichkeit mit Schmetterlingsraupen und werden deshalb auch Afterraupen genannt. Wir haben hier ein lehrreiches Beispiel dafür, dass aus der Ähnlichkeit des Larvenstadiums allein noch nicht auf eine Verwandtschaft auch der entwickelten Insekten geschlossen werden darf; denn die Blattwespen stehen im Stammbaum von den Schmetterlingen gewiss sehr entfernt. Die ähnliche Organisation der Larven beider Insektengruppen ist vielmehr ein schöner Fall von Konvergenz, also von gleicher Ausbildung des Körpers und seiner Organe bei sonst entfernt stehenden Arten infolge gleichartiger Lebensweise. Wie sehr die Organisation eines Tieres von der Lebensweise abhängt, können wir besonders deutlich bei den Tenthrediniden sehen; die gleich den Schmetterlingsraupen frei an Blättern lebenden Blattwespenlarven sind den Raupen ähnlich; die im Holz lebenden Siriciden larven oder die in Gespinsten wohnenden Pamphilidenlarven sind dagegen ganz anders gebaut.

Der Kopf der Larve (Abb. 24) ist durch Bekleidung mit Chitin hart; wir



1. Larve von Acantholyda erythrocephala L. in die Höhe kletternd (nach Oudemans). 2. Larve von Pteronus salicis L. an einem Weidenblatt fressend. 3. Larve von Pteronus salicis L. in Schreckstellung. 4. Larve von Cimbex fagi Zadd. 5. Blatt von Salix amygdalina mit Gallen von Pontania proxima Lep. 6. Blatt von Salix amygdalina mit Gallen von Euura testaceipes Brischke. 7. Minen von Fenusa dohrni Tischb. in einem Erlenblatt. 8. Sciapteryx costalis F. ♀. 9. Tenthredo maculata Geoffr. ♂. 10. Allantus vespa Retr. ♀ 11. Perineura rubi Panz. ♂

Gustav Reusscher Stuttgart

erkennen drei Chitinschilder an ihm, nämlich ihre mittlere Stirnplatte und die seitlichen Scheitelplatten oder Hemisphären. Die Scheitelplatten stossen in der Scheitelnaht oder Sagittalnaht zusammen, während die Stirnplatte und die Scheitelplatten durch die Stirnscheitelnaht getrennt sind. Manchmal, z. B. bei den Cimbiciden, sind die Nähte nur angedeutet. Die Stelle, wo Sagittalnaht und Stirnscheitelnaht zusammenstossen, heisst Scheitelecke oder Fontanelle. Die Mundwerkzeuge sind nach dem gleichen Prinzip gebaut, wie die Mundteile der Imago, wenn auch im einzelnen kleine Abweichungen bestehen. Am Kopf bemerken wir ausserdem zwei sehr kleine Punktaugen, die häufig in einem kleinen, runden, schwarz gefärbten Augenfeld stehen. Unter den Augen liegen die kurz kegelförmigen, gar nicht oder nur undeutlich gegliederten Antennenspitzchen. Bei den *Pamphilinae* jedoch sind die Antennen länger, deutlich achtgliedrig und stehen oberhalb der Augen. Die Larven der Siriciden, die ihr ganzes Leben im Inneren des Holzes in völliger Dunkelheit zubringen, haben keine Augen; nur bei der Larve von *Xiphydria prolongata* Geoff. (*dromedarius* F.) hat Leisewitz nach aussen von den Antennen ein Organ entdeckt, das vielleicht ein Auge darstellt; durch eine mikroskopische Untersuchung müsste dies jedoch erst bewiesen werden.

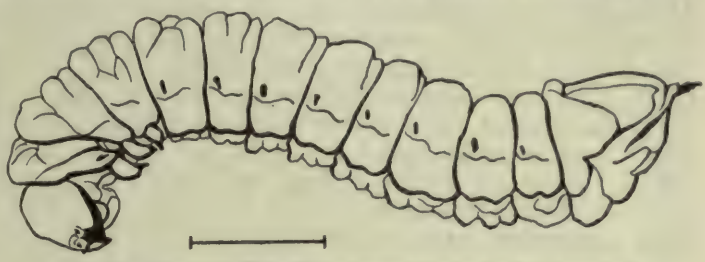


Abb. 25. Larve von *Xiphydria prolongata* Geoffr. (nach Leisewitz).

Der Körper der Larve ist weich und besteht aus 13 Segmenten; da die letzten zwei Segmente in der Regel wenig deutlich getrennt sind, so werden oft auch nur 12 Segmente gezählt. Die ersten drei Segmente, aus denen sich die Brust der Imago entwickelt, heissen Thorakal- oder Brustsegmente, die übrigen Abdominal- oder Hinterleibssegmente; in ihrem Bau sind die Brust- und Hinterleibssegmente bei der Larve jedoch lange nicht so verschieden wie bei der Wespe, vielmehr sind bei der Larve alle Segmente ziemlich gleichartig.

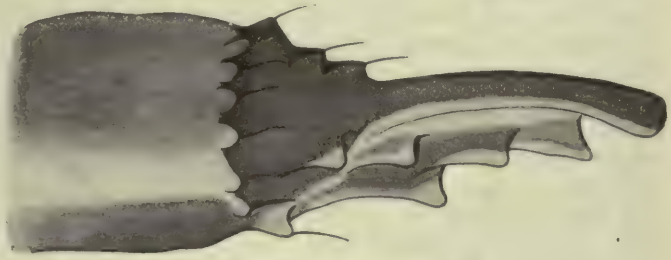


Abb. 26. Dorn der Larve von *Xiphydria prolongata* Geoffr. (nach Leisewitz). (Vergr. 100fach.)

Wie bei den Schmetterlingsraupen trägt jeder Brustring ein Paar Beine, die viergliedrig sind und in eine gebogene oder gerade Klaue endigen. Die Aussenfläche der Beine ist häufig mit Chitinschildern belegt. Die Blattwespenlarven pflegen ihre Brustbeine breitspurig zu stellen, so dass sie schon an dieser Haltung auf den ersten Blick von Schmetterlingsraupen zu unterscheiden sind. Auch an den meisten Hinterleibssegmenten finden sich bei der überwiegenden Zahl der Tenthredinidenlarven fussartige Anhänge, die sog. Afterfüsse oder Scheinfüsse, die zwar die Funktion von Füssen haben, indem sie zum Festhalten und Kriechen dienen, aber keine echten gegliederten Füsse, sondern nur modifizierte Hautzapfen darstellen; während bei den Schmetterlingsraupen diese Scheinfüsse an ihrer Sohle oft Häkchen oder Borsten tragen, fehlen solche hier

vollständig. Die Zahl der Scheinfüsse ist bei den Raupen in der Regel 10 oder weniger; der Hinterleib der Afterraupen trägt jedoch 12—16 Scheinfüsse. Das Fusspaar des letzten Segmentes wird auch als Nachschieber bezeichnet.

Es gibt jedoch auch Afterraupen, die gar keine Bauchfüsse besitzen und sich so den übrigen Hymenopterenlarven nähern; zu diesen gehören alle Larven der Siriciden, Cephiden und Pamphiliden; dagegen haben diese Larven andere Organisationseigentümlichkeiten, die, ebenso wie das Fehlen der Bauchfüsse, mit der Lebensweise zusammenhängen. Bei den Siricidenlarven, bei denen auch die 3 Paar Brustfüsse zwar vorhanden, aber nur schwach ausgebildet sind (Abb. 25), findet sich am Leibesende der sogenannte Dorn (Abb. 26). Dieser dient den Larven zur Fortbewegung im Holze; wenn die Larve mit ihren Mandibeln nach vorwärts bohrt, so muss der Körper eine Stütze nach rückwärts zu haben, damit die Kiefer kräftig nach vorn gedrückt werden können; teilweise wird ein solcher Stützpunkt durch Anpressen des Körpers an den engen Bohrgang gewonnen; aber in die lockeren Bohrmehlmassen, die das Leibesende umgeben, wird der Dorn hineingedrückt und dadurch ein fester Halt zum Druck nach vorn geschaffen.

Abb. 27. Larve von *Cephaleia abietis* L. (nach Hartig).

Auch bei den Larven der in Gespinsten und Blattröhren lebenden Pamphilidenlarven (Abb. 27) ist das Leibesende besonders gebaut. Auf dem Rücken des letzten Segmentes sehen wir dort zwischen zwei hornigen Schildern einen kleinen nach vorn umgebogenen Haken stehen, der zum Festhalten im Gespinste oder in der Blattröhre dient; ausserdem entspringen aus dem letzten Segment auch zwei dreigliedrige, ziemlich lange Afterstäbchen (Cerci), die bei der Vorwärtsbewegung als Nachschieber dienen. Diese Cerci sind auch bei anderen Blattwespenlarven als ganz kurze Spitzchen erkennbar; bei den Pamphiliden jedoch sind sie durch ihre gute Entwicklung zu Bewegungsorganen umgebildet.

Die Haut der Tenthredinidenlarven ist in den meisten Fällen nackt oder nur mit ganz vereinzelten Haaren bekleidet; selten ist die Behaarung etwas reichlicher, wie bei den *Trichiocampus* und einigen verwandten Arten; ein so dichtes Haarkleid, wie es sich bei vielen Schmetterlingsraupen, besonders bei den Bären und Spinnern findet, kommt bei Tenthredinidenlarven nie vor. Kleine Wärzchen und kleine Dörnchen sind bei vielen Larven vorhanden. Bei einigen Blennocampiden sind die Dornen stärker ausgebildet, am meisten bei den auf Eichen lebenden *Periclista*-Arten, bei denen viele Dornen eine zweispaltige Spitze haben. Die *Caliroa- (Eriocampoides-)* Larven sind mit einem schleimigen Überzug versehen; besonders *C. cerasi* L. ist mit dickem schwarzem Schleim bedeckt, so dass sie an kleine Nachtschnecken erinnert und deshalb von Retzius den Namen *limacina* erhielt. Viele *Cimbicinen-*, *Allantus-* und *Tenthredo*-Larven sind mit einem weissen Reif oder Puder überzogen, der sich auch bei einigen *Empria*-Arten findet; der Name *Empria pulverata* deutet darauf hin. Dicht mit einem weissen flockigen Überzug versehen ist die Larve von *Eriocampa ovata* L. (Wollraupe), so dass sie einem mit der Blutlaus *Schizoneura lanigera* dicht besetzten Zweigstück täuschend ähnlich sieht. Alle diese flaumigen und pulverigen Bekleidungen kommen durch ein wachsartiges Ausscheidungsprodukt von in der Haut liegenden Wachsdrüsen zustande; ebenso wird die Schleimbedeckung der *Caliroa*-Larven durch besondere Drüsen bewirkt werden, die jedoch noch nicht untersucht wurden, worauf hier aufmerksam gemacht sei. Die Dornen sowohl als die Überzüge mit Schleim und Wachs sind als Schutzmittel gegen mancherlei Feinde aufzufassen. Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass sich bei vielen Larven über der Basis der Füsse und Scheinfüsse eine etwas

hervortretende, oft heller gefärbte, wellige, längs des ganzen Körpers hinziehende Falte findet, die Seitenfalte genannt wird.

Wenn wir zur inneren Organisation der Larven übergehen, nennen wir zuerst die Atmung; sie erfolgt durch Tracheen, die in zwei Längsstämmen angeordnet sind; wir können diese weissen Tracheenstämme und eine Anzahl ihrer Verästelungen oft an der lebenden Raupe durch die Haut durchschimmern sehen. Mit den Tracheen stehen die Stigmen an der Körperoberfläche in Verbindung; die Stigmen finden sich oberhalb der Füsse in Gestalt eines schmalen, beiderseits von einem Chitinplättchen eingefassten Spaltes. Von diesem Spalt aus gelangt die eintretende Luft in eine grössere Höhle, die durch einen chitinösen Ring wieder in eine äussere kleinere und innere grössere Abteilung geschieden wird, und erst von hier aus beginnen dann die Tracheenröhren. Durch Muskeln wird das Stigma erweitert und verengert. Die Zahl der an jeder Körperseite vorhandenen Stigmen beträgt in der Regel neun, und zwar liegen sie am 1. und am 4.—11. Körpersegment. Bei *Pseudoclavellaria* ist ein kleines und primitiv gebautes Stigma auch am 2. Körpersegment gefunden worden; es dürfte sich wohl auch bei anderen Arten nachweisen lassen. Das Stigma des 4. Segmentes wird aus vergleichend morphologischen Gründen von manchen Autoren auch als dem 3. Segment zugehörig angesehen.

Das Zirkulations-, das Verdauungs- und das Nerven-System ist ähnlich organisiert wie bei der Imago. Bei den meisten Larven können wir unter der Mitte der Rückenhaut das bei allen Insekten die Stelle des Herzens vertretende Rückengefäss durchschimmern sehen und seine rhythmischen Zusammenziehungen beobachten. Bei dem Verdauungskanal wäre noch zu erwähnen, dass bei den *Lophyrus*-Larven am Ösophagus sackförmige Anhänge, die Schlundsäcke nachgewiesen wurden; die *Lophyrus*-Larven haben die Eigentümlichkeit, wenn sie gereizt werden oder in Gefahr sind, aus ihrem Munde ein Sekret ausfliessen zu lassen oder auszuspritzen; wahrscheinlich liefern die Schlundsäcke diesen Saft.

Eine Besprechung verdienen noch verschiedene Drüsen, die sich bei den Blattwespenlarven finden, in erster Linie die Spinndrüsen. Diese stellen zwei lange, oft mehrere Windungen bildende Schläuche dar, die an der Unterseite des Körpers zu beiden Seiten des Darmkanales liegen; die Spinndrüsen sind oft 4—5mal so lang wie der ganze Körper der Raupe. Nahe der Mundöffnung münden in den Ausführungsgang des Hauptdrüsenschlauches noch Anhangsdrüsen ein, die jedenfalls den bei Schmetterlingsraupen beschriebenen sogenannten Filippi'schen Drüsen gleichzusetzen sind. Bei den Pamphiliden wurden ausserdem noch büschelförmige Anhangsdrüsen durch Cholodkovsky nachgewiesen; über die besondere Funktion des Sekretes dieser einzelnen Drüsen bestehen nur Vermutungen. Merkwürdig ist die verschiedene Zeit, zu der die Spinndrüsen in Funktion treten. Die meisten Blattwespenlarven spinnen erst am Ende der Larvenzeit, wenn sie sich den Kokon zur Verpuppung anfertigen. Gerade aber bei den Pamphiliden, deren Larven von Jugend auf in selbstverfertigten Gespinsten leben, verliert sich am Schlusse das Spinnvermögen ganz, so dass diese Larven in die Erde gehen und dort ohne Kokon nur in einer kleinen Erdhöhle ihre weitere Verwandlung durchmachen.

Über Stinkdrüsen bei Blattwespenlarven ist noch wenig bekannt; dass solche bestehen, ist sicher, denn viele Larven geben einen auch für unsere Riechorgane wahrnehmbaren Geruch von sich; so die Larve von *Dineura stilata* Kl., mehrere *Hoplocampa*-Arten und die Larven von *Lygaeonematus pini* Retz., *Pteronus melanaspis* Htg. und *pavidus* Lep. Bei den *Croesus*-Larven sind zwischen den Scheinfüssen blasenartige Drüsen vorhanden, die etwas vorgestülpt werden können; auch bei anderen Nematiden sind solche Drüsen wenigstens ange-

deutet. Die Funktion dieser Drüsen ist noch nicht sichergestellt; jedenfalls ist es unrichtig, sie als „Haftwarzen" zu bezeichnen, wie dies oft geschieht.

Die Färbung und Zeichnung der Larven. Während über die Färbung der Schmetterlingsraupen eingehende Untersuchungen angestellt worden sind, haben die Afterraupen in diesem Punkte noch wenig Berücksichtigung gefunden. Wie es scheint, gelten für die Blattwespenlarven ähnliche oder gleiche Gesetze, wie für die Färbung der Raupen. Jedenfalls bietet sich hier noch ein weites Feld, auf dem mit leichter Mühe wertvolle Beobachtungen anzustellen sind.

Viele Larven zeigen eine mit ihrem Aufenthaltsorte sympathische Färbung, und da sie meist an Blättern leben, so ist die grüne Farbe weit verbreitet; dass eine solche Färbung ein Schutzmittel gegen das Erkanntwerden durch Feinde darstellt, ist bekannt. Diese grünen Larven haben dann keine oder eine nur wenig auffällige Zeichnung, meist in der Form von blassen Längsstreifen; besonders findet sich, ganz übereinstimmend mit den Raupen, diese Längszeichnung bei an Gräsern fressenden Larven. Während grüne Larven, die den Blattrand benagen, einen rundlichen Körperquerschnitt haben, sind andere, die auf der Blattfläche sich aufhalten, z. B. *Nematus*, die asselförmigen *Platycampus* (= Flach-Raupe) flach gebaut und heben sich deshalb wenig von dem Blatte ab; die am Blattrande fressenden Larven halten ihren Körper dicht an die Frasstelle angedrückt, so dass auch sie nicht in die Augen fallen.

Im Gegensatz hierzu sind andere Larven höchst auffällig gefärbt. Die fast ganz schwarzen Larven von *Croesus latipes* Vill., ebenso die buntgefärbten von *Croesus septentrionalis* L. stechen sehr von den Birkenblättern ab; ebenso sind viele andere Nematiden-Larven lebhaft gelb, schwarz, blau und rot gefärbt, teils in Form fleckiger Zeichnungen, teils im Grundton der ganzen Körperfärbung oder einzelner Segmente. Nicht selten weisen die ersten und letzten Abschnitte des Körpers eine besondere Färbung auf. Eines der bekanntesten Beispiele hierfür ist *Pteronus salicis* L., dessen Larven im Sommer und Herbst fast auf jedem Weidenstrauch zu treffen sind (Taf. I, Abb. 2 und 3); sie haben eine blaugrüne Farbe, die ersten und letzten drei Abschnitte jedoch sind rot, dazu trägt der ganze Körper schwarze Flecken. Es ist nun behauptet worden, dass die auffallend gefärbten Larven einen schlechten Geschmack hätten und dass ihre Farben Warnungsfarben seien, ähnlich wie dies auch an anderen Beispielen im Tierreiche der Fall ist; dagegen sollen die mit ihrer Umgebung übereinstimmend gefärbten Arten für mancherlei Tiere eine wohlschmeckende Speise sein. Bis jetzt fehlt aber dieser Hypothese die nötige experimentelle Grundlage, denn aus ganz vereinzelten Beobachtungen, wie sie bisher nur vorliegen, können leicht Fehlschlüsse entstehen. Es dürfte nicht schwer und sehr dankbar sein, durch geeignete Versuche Klarheit zu schaffen, ob und inwieweit die Färbung der Blattwespenlarven tatsächlich eine Schutz-, Schreck- oder Warnungsfarbe ist. Durch Fütterung von Vögeln, Reptilien, Lurchen und Laufkäfern und verschiedenen Larven wird sich die Wahrheit unschwer feststellen lassen. Durch Bestäuben der Larven mit Mehl oder dergleichen wird sich zeigen, ob es tatsächlich die leuchtenden Farben sind, welche die Feinde vom Angriff abhalten. Dass die Umgebung, in der die Larven leben, einen gewissen Einfluss auf die Färbung hat, ist zweifellos; so sehen wir, dass alle Larven, die nicht frei, sondern im Inneren von Stämmen, Zweigen oder Halmen leben, eine weisse oder bleichgelbe Färbung ohne besondere Auszeichnung haben, dies gilt für alle Siriciden- und Cephiden-Larven, sowie für andere „Bohrer", z. B. die beiden Rosenbohrer *Ardis bipunctata* Kl. und *Monophadnus elongatulus* Kl.

Feinde der Larven; Schutzmittel gegen sie. In allen Stadien der Entwicklung besitzen die Blattwespen Feinde. Schon die Eier werden von kleinen Schlupfwespen angestochen, von denen oft mehr als 20 Stück in einem Ei

leben, und von Vögeln und Raubinsekten vertilgt. Am meisten unter Feinden zu leiden haben jedoch die Larven, und das ist erklärlich, da das Larvenstadium weitaus das längstdauernde in der ganzen Entwicklung des Insektes darstellt. Selbst Säugetiere nähren sich vielfach von Blattwespenlarven, wenn diese zur Verpuppung in die Erde gehen, oder sich an Zweigen oder Gräsern ihren Kokon gesponnen haben. Das Eichhörnchen, die Mäuse und der Maulwurf sind als eifrige Vertilger erkannt worden. Auch Schweine fressen die Larven, wenn sie noch nicht eingesponnen sind, und werden zur Vertilgung der *Lophyrus*-Arten manchmal in den Wald getrieben. Unter den Vögeln sind alle spechtartigen, die Häher, der Kuckuck, die Nachtschwalbe, die Meisen, Drosseln, Schwalben, Grasmücken, Hühner, Gänse und Fasanen Liebhaber der Larven, teils auch der Puppen und der Wespen. Eidechsen und mancherlei Lurche verschmähen ebenfalls die Blattwespenlarven nicht. Verschiedene Laufkäfer und Staphylinen tragen zur Verminderung der Larven bei. Die Larven der Käfergattung *Opilo* stellen im Holze den *Sirex*-Larven nach. Die Odonaten sieht man öfters eifrig Jagd auf die Larven und die Imagines machen. Die Grabwespen aus der Gattung *Ammophila* tragen nicht nur Eulenraupen, wie meist gesagt wird, sondern öfters auch Blattwespenlarven in ihre Nester ein. Die Chrysididen-Gattung *Cleptes* schmarotzt bei Blattwespen. Die Hauptfeinde jedoch sind Ichneumoniden der verschiedensten Gattungen.

So viel hierüber auch schon geschrieben wurde, so ist auch hier noch manche wertvolle Beobachtung zu machen. Leider sind viele Angaben über Parasiten von zweifelhaftem Werte, da entweder der Parasit oder das Wirtstier falsch bestimmt wurde, so dass neue Beobachtungen stets willkommen sein dürften. Die Zahl der bei Blattwespen schmarotzenden Ichneumoniden ist ausserordentlich gross; so sind für *Lophyrus* allein weit über hundert Schlupfwespenarten als Parasiten angegeben worden, von denen manche allerdings gestrichen werden müssen. Der besonderen Lebensweise der Larve haben sich auch die Parasiten angepasst. So werden die tief im Holze lebenden Siriciden-Larven von den *Rhyssa*- und *Ephialtes*-Arten verfolgt, die mit ihrem langen Legestachel auch die im Holze verborgenen Larven zu erreichen vermögen. Hierbei mag erwähnt werden, dass in den *Paururus*-Arten die eigentümlich gestaltete Cynipiden-Gattung *Ibalia* schmarotzt. Auch von mancherlei Raupenfliegen werden die Blattwespenlarven heimgesucht, besonders aus den Gattungen *Lophyromyia* und *Masicera*. Den Raubspinnen fallen ebenfalls Larven und Imagines zum Opfer. In manchen Fällen endlich hat man Fadenwürmer in Blattwespen schmarotzend gefunden. Ausser durch Parasiten werden die Larven noch durch Krankheiten dezimiert, die besonders bei nasskalter Witterung verheerend auftreten; es dürfte sich hierbei meist um Pilz- und Bakterien-Infektionen handeln. Eingehendere Untersuchungen hierüber fehlen noch, doch ist es nicht zweifelhaft, dass die Krankheiten der Blattwespenlarven ganz ähnlich denen der Schmetterlingsraupen sind (Darmkatarrh, Flacherie, Grasserie, Muscardine, Pebrine).

Gegen ihre Feinde sind die Blattwespenlarven nicht wehrlos. Bei der grossen Zahl der feindlichen Gewalten gibt es freilich vollkommen sichere Schutzmittel nicht; der Schutz, den sie gewähren, wird immer nur ein relativer sein, denn einzelne Feinde sind immer vorhanden, die dank ihrer Organisation auch den geschütztesten Larven beikommen können. Auf eine grössere Anzahl von Schutzvorrichtungen ist schon im Vorhergehenden hingewiesen worden. Die Bekleidung der Haut mit Haaren, mit Dornen, mit Schleim oder Wachsausscheidungen, die sympathische Färbung, widerlicher Geruch und Geschmack gehören in dieses Kapitel. Gegen viele Feinde sind manche Larven schon durch ihren Aufenthaltsort geschützt; so haben die im Holze bohrenden

Oryssiden und Siriciden nur eine beschränkte Anzahl von Feinden, ebenso die Cephiden und andere in Zweigen und Halmen lebende Arten. Die *Hoplocampa* leben in Früchten und sind so der Aussenwelt verborgen. Manche Spezies erzeugen Gallen, so *Hoplocampoides* an *Lonicera* (Abb. 48) und viele *Pontania* und *Euura* (Taf. I, Abb. 5 u. 6; Abb. 59—64) an Weiden; in der Regel lebt nur das Ei und die Larve in der Galle, während die Verpuppung in der Erde oder in Pflanzenstengeln geschieht; bei *Euura amerinae* L. (Abb. 58) jedoch liegt auch die Puppe in der Galle, ebenso manchmal bei *Pontania proxima* Lep. Andere *Pontania*-Arten halten sich untertags in dem umgerollten Blattrande von Weidenblättern auf und befressen nur während der Nacht den Blattrand; *Blennocampa pusilla* Kl. lebt in kraus eingerollten Rosenblättern. Viele kleine Spezies minieren unter der Epidermis von Blättern, so die Gattungen *Phyllotoma, Messa, Fenusa* (Taf. I, Abb. 7), *Pelmatopus, Fenella, Entodecta* und *Scolioneura*. Auch viele Pamphiliden verbergen sich in Blattrollen; teils sind diese nur durch die Umrollung des Blattrandes und Befestigung in dieser Lage mittels einiger Spinnfäden entstanden, wie z. B. bei *Pamphilius silvaticus* L. (Abb. 28). Andere Arten verfertigen aber kunstvollere Gehäuse. So fügt *P. inanitus* Vill. abgebissene Blätterteile von Rosen spiralförmig aneinander (Abb. 29), so dass eine Blattröhre entsteht, die das Tier mit herumträgt; bei Gefahr zieht sich die Larve sofort in die Röhre zurück und vermag sich auch, da die Röhre an beiden Enden offen ist, bei stärkerer Belästigung zu Boden fallen zu lassen und so weiterer Verfolgung zu entgehen. Die meisten Pamphiliden-Larven sind dadurch geschützt, dass sie gesellig in Gespinsten wohnen, in die Feinde nicht leicht eindringen können (Abb. 30). Sind die Gespinste sehr dicht und klebrig, so sammelt sich in ihnen der Kot zu dicken Ballen an, weshalb die Tiere auch Kotsackblattwespen genannt werden. Die in der Natur oft zutage tretende Erscheinung, dass Spezialisierung zu einer gewissen Einseitigkeit führt, sehen wir allerdings auch hier; so lange die Larven sich in ihrem Gespinste aufhalten, vermögen sie sich sehr behend und gewandt fortzubewegen; fallen sie aber durch Zufall aus dem Gespinste heraus, so machen sie einen hilflosen Eindruck. Auf der Erde können sie sich zwar ziemlich rasch wurmförmig fortbewegen; dagegen ist es ihnen völlig unmöglich, ohne weiteres auf einem Blatt, einer Nadel oder an einem Stamm oder Zweig auch nur etwas in die Höhe zu kriechen; sie müssen dann, um wieder in ihr Gespinst zu gelangen, ein kompliziertes Verfahren einschlagen (Taf. I, Abb. 1). Sie legen sich auf den Rücken, befestigen

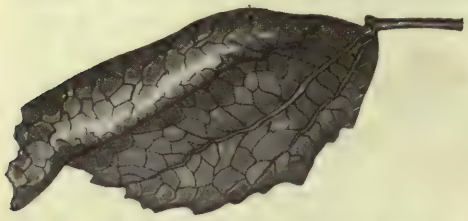


Abb. 28. Blattrolle der Larve von *Pamphilius silvaticus* L. an Populus tremula.

Abb. 29. Blattrollen von *Pamphilius inanitus* Vill. an Rose. (Nach Richter v. Binnenthal, Die Rosenschädlinge.)

seitlich einen Spinnfaden, führen diesen über die Brust und kleben ihn wieder an der anderen Seite fest, so dass also ein Faden entsteht, ähnlich dem, womit manche Tagfalterpuppen befestigt sind. An diesem Faden kann die Larve sich nun mit ihren Brustbeinen etwas in die Höhe schieben; dann wird ein zweiter Faden in gleicher Weise angelegt und so fort, bis das Ziel erreicht ist. Da die Larven sehr rasch zu spinnen vermögen, so geht das Anlegen dieser Strickleiter rascher voran, als man vermuten sollte; im allgemeinen pflegen nur junge Larven diese Methode anzuwenden.

Jedoch auch die freilebenden Larven entbehren, abgesehen von den schon oben angegebenen, nicht der Schutzmittel. Sehr verbreitet ist bei ihnen das Einnehmen einer charakteristischen Schreckstellung (Taf. I Abb. 3; Abbild. 31). Bei drohender Gefahr biegen die Larven plötzlich den Körper S-förmig gekrümmt in die Höhe, indem sie sich nur mit den Brustfüssen am Blattrande festhalten. Da die Larven gewöhnlich zu mehreren hintereinandersitzen und die Schreckstellung von allen gleichzeitig wie auf Kommando eingenommen wird, so wird dadurch der überraschende Eindruck noch verstärkt, der wohl geeignet sein kann, einen Feind zu erschrecken. Viele Larven bewegen dabei noch den Hinterleib rasch hin und her. Dass durch diese Stellung und Bewegungen Feinde tatsächlich verjagt werden können, ist sicher, denn es ist mehrfach beobachtet worden, dass Schlupfwespen erfolgreich dadurch abgewehrt wurden. Da bei den *Croesus*-Arten in der Schreckstellung dem Feinde die schon erwähnten blasigen Drüsen entgegengehalten werden, so ist es möglich, dass die Drüsen einen zwar für unsere Nase nicht wahrnehmbaren, wohl aber für die Feinde abschreckenden Geruch von sich geben. Die *Lophyrus*-Larven biegen bei Belästigung nicht das Leibesende, sondern den vorderen Körperabschnitt in die Höhe und lassen zu gleicher Zeit aus ihrem Munde einen Saft in Tropfen austreten, um sich so zu verteidigen.

Abb. 30. Gespinst der Larven von *Acantholyda stellata* Christ.

Das Ausspritzen eines Saftes als Abwehrmittel kommt bei vielen Larven vor, nur tritt der Saft nicht aus dem Munde, sondern an den Körperseiten hervor und zwar bei manchen Arten in Tropfenform, während andere die Flüssigkeit ziemlich weit von sich zu spritzen vermögen; besonders bekannt ist dies von den Cimbiciden-Larven (Taf. I Abb. 4), bei denen schon de Geer beobachtete, dass die Flüssigkeit oberhalb der Stigmen hervortritt. Den genaueren Mechanismus hat jedoch erst Cholodkovsky festgestellt; oberhalb der

Stigmen liegt nämlich ein chitiniger Halbmond, der sich bei mikroskopischer Untersuchung als aus einer oberen und unteren Lippe bestehend erweist. Die im allgemeinen fest aneinander liegenden Lippen können durch einen Muskel geöffnet werden und so durch Zusammenziehung des ganzen Körpers die Flüssigkeit austreten lassen. Die Flüssigkeit selbst reagiert alkalisch und erweist sich unter dem Mikroskop als nichts anderes als das Blut der Larven, so dass also das Spritzen der Larven in Parallele zu setzen ist mit dem Bluten der Meloiden und Coccinelliden. Neuerdings ist von Solowiow behauptet worden, die Cimbiciden-Larven spritzten nicht aus den Seiten des Körpers, sondern aus der Afteröffnung; diese Beobachtung dürfte jedoch auf Irrtum beruhen.

Auf eine sehr einfache, im Insektenreiche weit verbreitete Weise entziehen sich viele Larven ihren Verfolgern, indem sie sich bei der geringsten Störung zu Boden fallen lassen, wo sie in dem Gestrüpp dann schwer zu finden sind; jeder Sammler weiss, wie wirksam dieses Mittel ist und wie schwer in das Gras gefallene Insekten zu entdecken sind. Besonders die *Emphytus-*, *Dolerus-*, *Tenthredo-* und *Allantus*-Larven üben diese Methode. Andere Larven verbergen sich bei Tage und fressen nur bei Nacht und sind dadurch vor vielen Verfolgern geschützt.

Abb. 31. Larven von *Croesus septentrionalis* L. in Schreckstellung.

Lebensweise der Larven. Im Vorhergehenden ist die Lebensweise der Larven schon vielfach berührt worden, so dass hier nur noch einige Punkte zu erörtern sind. Ihre Nahrung entnehmen die Tenthrediniden-Larven durchweg dem Pflanzenreiche; die Nährstoffe werden ziemlich schlecht ausgenützt, so dass zur Ernährung grosse Futtermengen nötig sind und auch die Kotausscheidung eine sehr reichliche ist. Am wenigsten Nährwert bietet das Holz, in dem die Siriciden und Oryssiden bohren; deshalb sind hier auch Jahre notwendig, bis die Larve erwachsen ist, während von Blättern lebende Larven nur einige Wochen oder höchstens Monate zur Entwicklung brauchen. Die Dauer des Larvenstadiums der Siriciden ist übrigens auch bei der gleichen Art nicht stets gleich; je nachdem die Larve mehr oder weniger Nahrung zu sich genommen hat, fallen dann die Images grösser oder kleiner aus, und es kommen hier ausserordentliche Grössenunterschiede vor. Die Art, wie die von Blättern sich nährenden Larven diese befressen, ist sehr verschieden. Manche fressen von oben oder unten her Löcher in die Blattfläche, andere skelettieren die Blätter, indem sie das Parenchym benagen, so dass nur die durch ein durchscheinendes Häutchen verbundenen Blattnerven stehen bleiben, die meisten jedoch fressen den Blattrand ab. Manche Arten gehen auch an Blütenknospen, z. B. *Ardis plana* Kl. und *Empria abdominalis* F. Oft haben die Larven im Jugendzustande eine andere Frassweise als später, indem sie zuerst skelettieren, später aber Löcher fressen oder zuerst Löcher fressen und später den Blattrand benagen. Über Minierer und Gallenbewohner wurde schon gesprochen. Einige Unklarheit herrscht noch über die den ungerollten Blattrand bewohnenden *Pontania*-Arten. Cameron, dessen Beobachtungen allerdings oft unzuverlässig sind, hat den Blattrand schon umgerollt gefunden, wenn erst das Ei in das Blatt abgelegt war, und zieht daraus den Schluss, dass nicht, wie

sonst meist angenommen, die Larve den Blattrand umrolle, sondern dass das Mutterinsekt dies schon besorge. Aus verschiedenen Gründen erscheint dies sehr unwahrscheinlich; nach meinen Beobachtungen scheint der Blattrand überhaupt nicht aktiv weder von der Larve noch von der Imago umgerollt zu werden, sondern es handelt sich auch bei der Umrollung des Blattes um eine Art Gallenbildung.

Viele Larven sind polyphag und fressen an den anscheinend verschiedenartigsten Pflanzen; andere beschränken sich strenge auf eine Nährpflanze. Häufig ist es jedoch so, dass wenigstens nah verwandte Pflanzenarten ebenfalls als Futter dienen, so dass eine Larve z. B. auf Weiden verschiedener Art und auch auf Pappeln vorkommt; immerhin wird auch hier öfters eine ganz bestimmte Spezies bevorzugt; so finden sich die Gallen von *Euura amerinae* L. mit Vorliebe auf *Salix pentandra* (Abb. 58), *Pontania vesicator* lebt besonders auf *S. purpurea* (Abb. 62) und *P. kriechbaumeri* scheint auf *S. cinerea* beschränkt zu sein. Gelegentlich macht man bei der Zucht die Beobachtung, dass Larven, die nachgewiesenermassen verschiedene Pflanzen fressen, doch deren Annahme verweigern und nur die Art fressen wollen, die sie von Jugend auf gewöhnt waren. Andernteils ist es gelegentlich möglich, Larven auch mit anderem, als dem gewohnten Futter zu ernähren, z. B. im Freien nur auf Erlen lebende auch mit Birke zu erziehen und es können durch solch künstlichen Futterwechsel wertvolle Beiträge zur Entstehung der Variabilität gebracht werden; bisher ist in dieser Richtung sehr wenig gearbeitet worden.

Im Laufe des Wachstums häuten sich die Larven mehrere Male. Die genaue Zahl der Häutungen ist nur für ganz wenige Arten festgestellt. Vielfach ist die Häutung mit einem Wechsel der Färbung und Zeichnung verbunden. Besonders nach der letzten Häutung, bevor sie sich zur Verpuppung anschicken, sehen die Larven oft ganz verändert aus, indem die Dornen, Haare, Schleim- und Wachsausscheidungen vollkommen verschwinden. Bei manchen Larven scheint übrigens der Puppen- oder Larvenruhe nicht unmittelbar eine Häutung vorherzugehen.

Die **Puppe.** Zur Verpuppung suchen die Larven verschiedene Örtlichkeiten auf. In der Regel spinnen sie sich zur Verpuppung einen Kokon. Die Pamphiliden und Doleriden liegen nur in einer lockeren Erdhöhlung; auch die *Tenthredo, Allantus, Macrophya* und ihre Verwandten fertigen meist keinen Kokon, sondern nur ein etwas festeres Erdgehäuse. Der Kokon ist einfach oder hat doppelte Wandung bei den *Arge*-Arten und bei manchen Nematiden, wie *Pteronus salicis* L., *dimidiatus* Lep., *Pachynematus rumicis* Fall. und anderen. Die meisten Arten gehen zur Verpuppung in die Erde, andere befestigen den Kokon frei an Zweige oder zwischen Blätter, so alle Cimbiciden, Lophyriden und manche Nematiden, besonders die *Pristiphora.* Nicht immer bestehen hier strenge Regeln, indem manche Arten sich bald unter, bald ober der Erde verpuppen. Einige Gattungen bohren sich zur Verpuppung in Pflanzenstengel ein, so die *Emphytus, Taxonus, Euura* und manche *Pontania.* Die Cephiden bleiben auch als Puppen in den Zweigen und Halmen, in denen sie schon als Larven lebten; ebenso sind die Puppenwiegen der Siriciden im Holze und unterscheiden sich nicht von dem Larvengange.

In den Kokons und den Erdhöhlen verpuppen sich die Larven nicht sofort. Sie bleiben zusammengezogen und leicht gekrümmt oft lange Zeit liegen (Abb. 32), bis nach nochmaliger Häutung die Puppe erscheint; die eigentliche Verpuppung erfolgt nämlich erst wenige bis vierzehn Tage vor dem Ausschlüpfen der Imago. Bei Larven also, die im Herbste sich einspinnen und im Frühjahre die Wespe ergeben, dauert das Ruhestadium der Larve viele Monate; nur von der Gattung *Dolerus* wird behauptet, dass sich die Larven schon im Herbste zur

Puppe verwandelten und diese überwinterten. Bei den *Dolerus*, die ich gezogen habe, war dies jedoch nicht der Fall, so dass obige Behauptung noch der Bestätigung bedarf. Das Ruhestadium der Larve kann sogar nicht nur Monate, sondern Jahre dauern, und ein derartiges Überliegen, das allerdings nicht bei den Raupen, wohl aber bei den Puppen mancher Schmetterlinge ebenfalls beobachtet wird, kommt bei vielen Blattwespen vor, und bei manchen Arten scheint es sogar zur Regel und eine kürzere Entwicklungsdauer zur Ausnahme zu gehören. So ist bei *Acantholyda stellata* Christ die Generation in der Regel eine dreijährige, und bei *Cephaleia abietis* L. wurde durch Lang einwandfrei nachgewiesen, dass ein vierjähriges Überliegen nicht selten ist. Das Überliegen ist für die Erhaltung der Art vorteilhaft; denn wenn in einem Jahre durch ungünstige Witterung oder andere Schädlichkeiten selbst die ganze Brut vernichtet würde, so ist doch durch die später ausschlüpfenden überliegenden Tiere der Bestand der Art gesichert.

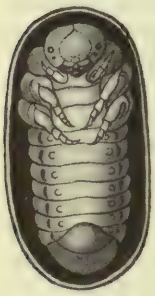


Abb. 32. Larve von *Lophyrus* im Kokon (nach Hartig).

Abb. 33. Puppe von *Lophyrus* (nach Hartig).

Wenn auch die Larve vollständig in ihrem Gehäuse zu ruhen scheint, so spielen sich doch in ihrem Inneren lebhafte Stoffumsetzungen ab, die schliesslich zur Umwandlung in die Puppe führen. Die Puppe selbst ist stets eine freie oder gemeisselte (Abb. 33), bei der schon alle Glieder und Anhänge der Imago ausgebildet und frei am Körper sich befinden, im Gegensatz zu den meisten Schmetterlingspuppen, bei denen alle Anhänge durch Chitinhäute fest miteinander verbunden sind. Auch in der Puppe gehen radikale innere Veränderungen in rascher Aufeinanderfolge vor sich, so dass, wie schon erwähnt, in kurzer Zeit die Imago ausgebildet ist.

Lebensweise der Wespen.

Nachdem die Imago die Puppenhaut gesprengt hat, sucht sie an das Tageslicht zu gelangen; vorher muss sie jedoch noch etwas warten, bis ihre Chitinhaut genügend erhärtet ist. Die in frei befestigten Kokons befindlichen Wespen nagen dann einen runden Deckel ab, nach dessen Aufklappen sie das Freie gewinnen können; die unterirdisch verpuppten Tiere beissen ein unregelmässiges Loch in ihre Schutzhülle und müssen dann noch einen oft ziemlich langen Weg durch die sie bedeckende Erdschicht zurücklegen, bis sie ihre Flügel entfalten können. Die grösste Arbeit haben die im Holz verpuppten Siriciden zu leisten. Bei *Xiphydria* zwar sind die Puppenwiegen sehr nahe der Rinde angelegt. Bei *Sirex*, *Paururus* und Verwandten liegen aber die Puppen oft tief unter der Oberfläche; diese Tiere sind dafür mit besonders kräftigen Mandibeln ausgestattet, so dass ihnen das Ausnagen des Ganges nicht allzuschwer fällt, zumal sie, jedenfalls durch die Jahresringe geleitet, stets den kürzesten Weg nach aussen wählen; entsprechend dem zylindrischen Körper des Insektes, wie auch der Larve, sind die von Siriciden ausgenagten Gänge und Fluglöcher kreisrund, während Käfer ovale Gänge anzufertigen pflegen. Welche Kraft die Mandibeln der Siriciden haben, darüber gibt es in der Literatur manche fast an Jägerlatein erinnernde, trotzdem aber nicht anzuzweifelnde und wohlbelegte Berichte. Da die Generation der Holzwespen eine mehrjährige ist, so kommt es häufig vor, dass das von ihnen bewohnte Holz schon zu technischen Zwecken verwendet ist, wenn die Wespen ausschlüpfen; dabei ergeben

sich oft schwierige Situationen; mehrfach ist mitgeteilt, dass Siriciden in Bleiplatten tiefe Löcher genagt haben, sei es, dass Dielen mit Bleiplatten belegt waren oder dass in Schwefelsäurefabriken die Bleikammern mit Holz umkleidet waren, das Siriciden barg. Im Krimfeldzug bohrte *Sirex juvencus* mehrfach sich aus Fassdauben heraus und frass Löcher in die in den Fässern aufbewahrten Bleigeschosse; auch durch Durchlöcherung von Papierballen ist die gleiche Art schon schädlich geworden.

Das Ausschlüpfen der männlichen Tiere geschieht einige Tage vor den Weibchen. So findet man im Frühjahr, wenn als erste Blattwespen die schwarzen *Dolerus* erscheinen, zunächst nur Männchen und erst acht bis vierzehn Tage später sind die Weibchen in voller Zahl entwickelt. Wie viele andere Insekten spritzen auch die Tenthrediniden nach dem Ausschlüpfen einen milchigen Saft aus, der wohl die während der Larven- und Puppenruhe gebildeten Ausscheidungsprodukte des Stoffwechsels enthält. Die Lebensdauer der Tenthrediniden ist eine kurze und scheint nie länger zu sein als einige Wochen. Ein Überwintern der Imagines, wie es sich gelegentlich bei anderen Hymenopteren findet, kommt bei den Blattwespen nie vor. Während ihres kurzen Lebens nehmen manche Arten gar keine Nahrung zu sich, andere nähren sich von Blütenpollen und Nektar, und man sieht sie deshalb besonders auf Umbelliferen sitzen. Die grösseren Tiere der Gattungen *Tenthredo, Macrophya, Allantus, Tenthredopsis, Rhogogaster, Taxonus* und manche andere sind räuberisch und machen Jagd auf kleine Insekten, die sie auffressen. Sie verschonen dabei sogar ihre eigenen kleineren Familienangehörigen nicht, so dass also die grösseren Blattwespen gelegentlich Feinde der kleineren sind; ja es kommt sogar vor, dass die grösseren Weibchen die stets kleineren Männchen der eigenen Art anfallen und verzehren. Der Flug der Blattwespen ist nicht sehr behend und nicht so rasch wie der vieler anderer Hautflügler; gewöhnlich fliegen sie nur einige Meter weit, um sich dann zu setzen und wieder eine kurze Strecke zu fliegen; einzelne Arten schwärmen jedoch besonders zur Mittagszeit lebhaft und lange Zeit. Während des Sitzens bewegen die Tiere nach Schlupfwespenart ihre Antennen zitternd hin und her.

Der Begattung gehen manchmal Balgereien der Männchen voraus. So ist bei *Cimbex* beobachtet worden, dass die Männchen brummend gegeneinander anfliegen und sich mit ihren Mandibeln packen. Die Copula selbst erfolgt in der Weise, dass das Männchen rückwärts gehend sich dem Hinterleibsende des Weibchens nähert und seine Leibesspitze unter die des Weibchens schiebt. Mit den Haltezangen hält es sich dann am 7. Bauchsegment des Weibchens fest, worauf der Penis in die weiblichen Geschlechtsteile eingeführt wird. Die Begattung dauert eine viertel bis eine halbe Stunde und länger und ist oft so innig, dass sich die Tiere auch im Tötungsglase nicht trennen. Bald nach der Begattung stirbt das Männchen, während sich das Weibchen zur Eiablage anschickt; diese wurde schon früher beschrieben.

Schutzmittel gegen Feinde wurden einige ebenfalls schon erwähnt. Viele Blattwespen fallen bei Gefahr in einen Zustand der Starre, sie stellen sich tot, wie man gewöhnlich zu sagen pflegt, obwohl dies ein sehr ungenauer Ausdruck ist. Die Haltung hierbei ist ganz charakteristisch; Antennen und Beine sind angezogen und der Kopf ist gegen das Sternum geneigt. Der Starrezustand wird besonders bei den kleineren Arten, den Blennocampiden, Hoplocampiden und Selandriiden angetroffen. Selten ist die Starre lange andauernd und der Übergang von ihr zur Bewegung und zum Davonfliegen erfolgt oft sehr plötzlich. Manche Blattwespen sind auch durch Mimikry geschützt und zwar werden Faltenwespen nachgeahmt, so besonders von den *Allantus*-Arten. Der Name *Allantus vespa* Retz (Taf. I, Abb. 10)

deutet darauf hin und die *Tenthredo vespiformis* Schrank kann beim Fluge auch von einem geübten Auge tatsächlich leicht mit einer stechenden Wespe verwechselt werden.

Dimorphismus.

Bei Blattwespen sind zwei und mehr Generationen im Jahre nichts seltenes. Es ist jedoch noch keine Beobachtung gemacht worden, dass die verschiedenen Generationen sich durch verschiedene Färbung, Zeichnung oder Grösse voneinander unterscheiden. Ein Saison- oder Hora-Dimorphismus besteht also nicht. Dagegen ist sehr häufig ein ausgeprägter sexueller Dimorphismus vorhanden. Die Zusammengehörigkeit der beiden Geschlechter einer Art ist oft sehr schwer oder gar nicht zu erkennen, und es fehlt nicht an Beispielen, dass Männchen und Weibchen nicht nur als verschiedene Arten beschrieben, sondern sogar in verschiedene Gattungen gestellt wurden und zwar schon zu Zeiten, wo man mit Aufstellung neuer Genera weitaus sparsamer umging als heutzutage. So stellte Hartig im Jahre 1837 das Männchen von *Synairema rubi* Panz. (Taf. I, Abb. 11) in die Gattung *Perineura*, während er für das unter dem Namen *delicatula* Kl. bekannte Weibchen die Gattung *Synairema* schuf. Erst viele Jahrzehnte später wurden beide Tiere als zusammengehörig erkannt.

Ein gewisser Unterschied zwischen den Geschlechtern besteht schon in der Gestalt; die Männchen sind stets kleiner und schmächtiger gebaut als die Weibchen; es rührt dies daher, dass der Hinterleib der Weibchen durch den Vorrat an Eiern grösser sein muss, und dementsprechend vergrössern sich die übrigen Proportionen des Körpers.

Sehr weitgehend sind die Differenzen in der Färbung. Die Regel ist, dass das Männchen dunkler und weniger lebhaft gefärbt ist als das Weibchen. Bei höheren Tieren verhält es sich bekanntlich oft umgekehrt, und man hat die Prachtfärbungen der Männchen als durch geschlechtliche Zuchtwahl entstanden erklärt. Die lebhaftere Färbung der Weibchen bei Insekten vermögen wir bisher nicht mit einwandfreien Gründen zu belegen. Denn bei höheren Tieren spielt der Gesichtssinn bei dem Zusammenfinden der Geschlechter eine grosse Rolle, und es ist der Vorteil auffallender Färbung wohl erklärlich. Die Blattwespen, wie die meisten Insekten werden jedoch durch den Geruch zur Begattung geleitet, so dass die lebhaften Färbungen der Weibchen jedenfalls keine Beziehungen zur Copula haben. Das Mangeln der Färbungsauszeichnungen führt oft bei den Männchen zu einer gewissen Eintönigkeit, die es auch mit sich bringt, dass die Männchen viel schwieriger zu bestimmen sind. Selten sind die Männchen heller gefärbt als die Weibchen, z. B. bei *Tenthredo vespiformis, maculata* (Taf. I, Abb. 9), *velox* und *atra*, bei *Pachynematus rumicis* und einigen anderen. Bei den Weibchen findet sich öfters ein Polymorphismus der Färbung. So kommt das Weibchen von *Cimbex femorata* (Taf. IV, Abb. 2) in fünf und das von *Tenthredopsis litterata* (Taf. II, Abb. 1) in sieben verschiedenen Färbungen vor, während die Männchen der ersten Art nur in zwei und die der *Tenthredopsis* nur in einer Färbung existieren. Sehr selten sind Unterschiede in der Skulptur. So ist bei manchen *Lophyrus* das Männchen am Thorax stärker punktiert als das Weibchen. Im allgemeinen aber pflegt die Grösse und Tiefe der Punktierung bei beiden Geschlechtern ganz gleich zu sein.

Die Augen zeigen bei *Abia* eine verschiedene Ausbildung. Bei den Männchen konvergieren sie stark nach oben und stossen auf dem Oberkopf fast zusammen, während sie bei den Weibchen weit voneinander entfernt sind. Der Hinterleib ist bei den meisten *Abia*-Arten metallisch glänzend; beim Männchen

aber ist die Mitte der mittleren und hinteren Rückensegmente ohne Metallglanz, es sind hier sogenannte „Toment-Flecken" vorhanden, deren Bedeutung unbekannt ist.

An den Mundwerkzeugen finden sich bei den grösseren Cimbiciden sekundäre Geschlechtsmerkmale in stärkerer Ausbildung der Mandibeln bei den Männchen.

Die auffälligsten Unterschiede finden sich an den Antennen. Ganz allgemein sind bei den Männchen die Antennen, besonders im Verhältnis zu dem kleineren Körper, etwas länger. Bei vielen Gattungen sind besondere Auszeichnungen vorhanden, wobei stets die männlichen Antennen besser als die weiblichen ausgebildet sind; da die Antennen der Sitz der Geruchsempfindung sind und dieser Sinn die Männchen beim Aufsuchen der Weibchen leitet, so ist es leicht erklärlich, warum gerade das männliche Geschlecht in bezug auf Entwicklung der Antennen bevorzugt ist. Die *Lophyrus*-Männchen besitzen stark gekämmte und gefiederte Antennen, während das andere Geschlecht gesägte Antennen hat (Abb. 39 und 40); ähnlich ist es bei der verwandten Gattung *Monoctenus*. Bei *Arge* sind die Antennen des Männchens zweireihig behaart, bei dem Weibchen ohne auffallende Haare; bei *Phymatocera* finden sich analoge Verhältnisse. Bei *Aprosthema* und *Schizocera* (Abb. 38) ist das dritte Antennenglied des Männchens gespalten, während es beim Weibchen ähnlich wie bei *Arge* gestaltet ist (Abb. 37). Die *Trichiocampus*-Männchen (Abb. 55) haben an der Basis des dritten Antennengliedes ein Horn, *Cladius* (Abb. 53) ausserdem noch geweihartige Fortsätze an mehreren Gliedern, während bei den Weibchen die Antennen einfacher gebaut sind (Abb. 54 und 56). Die *Priophorus*-Männchen zeichnen sich durch stark zusammengedrückte Antennen aus, die Weibchen haben drehrunde Antennen (Abb. 57).

Auch an den Beinen kommen gelegentlich Geschlechtsunterschiede vor. Bei *Cimbex* (Abb. 10) und *Trichiosoma* sind die Hinterbeine des Männchens verlängert und verdickt. Bei einigen *Allantus*- und *Tenthredo*-Arten haben die Männchen verbreiterte Hintertarsen.

Schliesslich existiert auch noch gelegentlich ein sexueller Dimorphismus der Flügel. Als extreme Seltenheit kommt bei den Blattwespen die Flügellosigkeit des Weibchens vor; bisher ist dies nur von einer Art, der *Cacosyndya dimorpha* Freym. aus Samarkand in Zentralasien, bekannt geworden. Bei dem in Südrussland lebenden *Dolerus ciliatus* Knw. hat das Weibchen stark verkümmerte, zum Fliegen untaugliche Flügel. Über die jedenfalls interessante Biologie beider Arten ist leider noch nichts bekannt geworden. Bei manchen Blattwespenmännchen rücken im Hinterflügel alle Quernerven an den Flügelrand, so dass eine „geschlossene Randader" entsteht. Dieses sekundäre Geschlechtsmerkmal findet sich bei *Synairema* (Abb. 45), *Periclista*, bei vielen *Tenthredopsis* und einigen *Caliroa* und *Taxonus*. Die Bedeutung und das Zustandekommen dieser Nervatur ist noch ungeklärt.

Parthenogenesis.

Schon älteren Autoren war es aufgefallen, dass von vielen Blattwespen die Männchen sehr selten sind und dass man von manchen häufigen Arten Männchen so gut wie nie findet, obwohl man die Weibchen alljährlich zu Hunderten erbeuten kann. Spätere Beobachtungen ergaben dann, dass bei Blattwespen eine Fortpflanzung ohne vorherige Befruchtung durch ein männliches Individuum teils regelmässig, teils unter besonderen Bedingungen in Erscheinung tritt. Untersuchungen über die Parthenogenese bei Blattwespen sind bisher erst von

wenigen Forschern zielbewusst vorgenommen worden; hier steht noch ein weites Feld der Betätigung offen, auf dem mit Sicherheit gute Früchte geerntet werden können; denn die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass die Jungfernzeugung bei Blattwespen geeignet ist, uns wertvolle Anhaltspunkte über die Auffassung und Bedeutung der Parthenogenese überhaupt zu bieten. Freilich sind die bisherigen Resultate nur einige Bausteine, und erst wenn weitere umfassende und länger dauernde Experimente angestellt sind, werden sich bindende Schlüsse ziehen lassen. Die parthenogenetische Zucht von Blattwespen ist allerdings mit einigen Schwierigkeiten verbunden; man wird stets nur weibliche Tiere benützen können, welche selbst schon von Zuchten stammen, da man bei im Freien gefangenen Tieren nie wissen kann, ob nicht schon eine Begattung stattgefunden hat. Viele Weibchen sind in der Gefangenschaft schwer zur Eiablage zu bewegen, man muss sie deshalb entweder in sehr grossen Zuchtkästen halten, in denen ihre Futterpflanze eingepflanzt ist, oder man bindet sie im Freien mittels eines Gazebeutels fest, ähnlich wie bei der Zucht von Raupen im Freien verfahren wird. Auch kann man die eingetopfte Futterpflanze zwischen Doppelfenster stellen. Bei der Zucht von Larven, die parthenogenetisch erhalten werden, muss darauf gesehen werden, dass nicht mit der Futterpflanze etwa befruchtete Eier eingeschleppt werden. Van Rossum führt einige zweifelhafte Resultate seiner Zuchten auf diesen Fehler zurück.

Die bisherigen Experimente haben ergeben, dass sich vor allem zwei Gruppen trennen lassen; bei manchen Arten entstehen bei parthenogenetischer Fortpflanzung ausschliesslich männliche Tiere; es sind dies natürlich solche Arten, die sich in der Regel auf geschlechtlichem Wege fortpflanzen, denn bei parthenogenetischer Vermehrung müssten sie ja binnen kurzem aussterben, da der rein männliche Nachwuchs zur Fortpflanzung unfähig ist. Es mag dieses Verhalten als eine Art automatische Korrektion des quantitativen Verhältnisses der Geschlechter angesehen werden. Bei der Begierde der Männchen zur Copula wird gewiss kein Weibchen unbefruchtet bleiben, wenn eine entsprechende Zahl von Männchen vorhanden ist; wird das Weibchen nicht begattet, so ist das ein Zeichen, dass zu wenig Männchen vorhanden sind; dadurch dass dieses Weibchen parthenogenetisch dann nur Männchen erzeugt, wird in der nächsten Generation dem Mangel der Männchen vorgebeugt. Folgende Spezies haben bei parthenogenetischer Fortpflanzung männliche Nachkommen: *Cimbex lutea* L. und *femorata* L., *Abia nitens* L., *Arge coeruleipennis* Retz, *rosae* L., *berberidis* Schrank, *Croesus septentrionalis* L. und *latipes* Vill., *Cladius pectinicornis* Geoffr., *Trichiocampus viminalis* Htg., *Priophorus padi* L., *Pteronus ribesii* Scop., *miliaris* Panz, *brevivalvis* C. G. Thoms, *curtispinis* C. G. Thoms, *hypoxanthus* Först., *melanaspis* Htg., *dimidiatus* Lep., *pavidus* Lep., *salicis* L., *Holcocneme coeruleicarpa* Htg., *Amauronematus fallax* Lep., *Pristiphora conjugata* Dahlb., *betulae* Retz., *crassicornis* Htg., *geniculata* Htg., *Lophyrus laricis* Jur., *pini* L., *Emphytus cinctus* L., *viennensis* Schrank.

Im Gegensatz hierzu entstehen bei anderen Arten aus unbefruchteten Eiern stets nur Weibchen. Hier sind zu nennen: *Cimbex connata* Schrank, *Pseudoclavellaria amerinae* L., *Abia fasciata* L., *Empria pulverata* Retz., *Eriocampa ovata* L., *Hemichroa alni* L., *crocea* Geoffr., *Croesus varus* Vill, *Pteronus tibialis* Newm., *spiraeae* Zadd., *Pontania proxima* Les., *Pachynematus conductus* Htg., *Pristiphora pallipes* Lep., *fulvipes* Fall. Letztere Art ist von van Rossum durch 7 Generationen hindurch parthenogenetisch weitergezüchtet worden. Bestimmt können diesen Arten noch einige andere zugerechnet werden, bei denen die Zucht zwar noch nicht gelungen ist, deren Männchen aber so ausserordentlich selten vorkommen, dass an einer parthenogenetischen Fortpflanzung kein Zweifel sein kann. Hierzu gehören *Tomostethus ephippium* Panz., *luteiventris* Kl., *Meso-*

neura opaca F., *Empria abdominalis* F., *Monophadnus albipes* Gmel. und *monticola* Htg., *Holcocneme erichsoni* Htg.

Über die gleichzeitige Entwicklung von Männchen und Weibchen aus parthenogenetischen Eiern ist nur sehr wenig bekannt. Van Rossum berichtet dies von *Pteronus polyspilus* Först. Ausserdem kommt es gelegentlich bei Zuchten von Arten vor, die sonst parthenogenetisch nur weibliche Nachkommen ergeben, dass unvermutet zwischen zahlreichen weiblichen Tieren auch ein oder das andere männliche auftritt. Beobachtet wurde dies bei *Pseudoclavellaria amerinae, Abia fasciata* und *Croesus varus*. Auch bei *Pristiphora fulvipes* hat es van Rossum gesehen, doch glaubt er, dass hier mit dem Futter befruchtete Eier eingeschleppt wurden.

Die Zahl der Blattwespen, bei denen die Entwicklung unbefruchteter Eier nachgewiesen wurde, ist, wie aus vorstehendem hervorgeht, noch nicht allzu gross; es rührt dies vor allem daher, dass eben nur wenig in dieser Richtung experimentiert wurde; von vielen Arten wurden auch auf parthenogenetischem Wege nur Larven erhalten, deren Aufzucht nicht gelang, so dass nicht festgestellt werden konnte, ob sich ♂ oder ♀ entwickelten; hierzu gehören: *Trichiosoma sorbi* Latr., *Lophyrus similis* Htg., *sertifer* Geoffr., *virens* Kl., *Caliroa cerasi* L. und manche andere. Nach den bisherigen Ergebnissen kann jedenfalls als sicher angesehen werden, dass die Fähigkeit parthenogenetischer Fortpflanzung bei Tenthrediniden weit verbreitet, ja vielleicht allgemein vorhanden ist; bei vielen Arten, deren Männchen sehr selten sind, ist wohl auch unter normalen Verhältnissen eine Fortpflanzung ohne Männchen die Regel und eine Befruchtung eine Ausnahme; eine Art, *Eriocampa ovata* L., pflanzt sich bei uns vielleicht überhaupt nur parthenogenetisch fort, denn obwohl das ♀ ein häufiges Tier ist, kennen wir das ♂ erst seit jüngster Zeit aus Osteuropa.

Viele Fragen, die sich an die Parthenogenese knüpfen, sind noch ungelöst oder die bisherigen Erklärungsversuche unbefriedigend. Merkwürdig ist es, dass bei einzelnen Arten parthenogenetisch nur Weibchen, bei anderen nur Männchen erzeugt werden. Von manchen Forschern (Wedekind, Adler) wird behauptet, die Parthenogenese sei die ursprüngliche Form der Fortpflanzung und die Entstehung der Männchen etwas Sekundäres, so dass also die Arten mit stets weiblicher Nachkommenschaft einen älteren Typus darstellen müssten. Hierfür liegt aber bei den Blattwespen keinerlei Beweis vor; denn *Cimbex connata* z. B. ist mit *C. femorata* und *lutea* so nahe verwandt, dass keinerlei Merkmal uns berechtigen kann anzunehmen, *connata* sei älteren Ursprungs als die beiden anderen Arten, und das Gleiche gilt für alle übrigen Spezies aus den beiden Gruppen. Auch die Frage bleibt offen, warum eine Art sich regelmässig parthenogenetisch fortpflanzt wie *Eriocampa ovata*, während bei der nächststehenden, auf der gleichen Nährpflanze lebenden *E. umbratica* geschlechtliche Vermehrung die Regel ist. Ferner wissen wir nicht, was die Veranlassung dazu gibt, dass bei Arten, die parthenogenetisch sonst nur Weibchen erzeugen, plötzlich einmal auch aus unbefruchteten Eiern Männchen entstehen. Zu erforschen wäre auch noch, ob bei Blattwespen ein Generationswechsel oder Heterogonie vorkommt, ähnlich wie bei anderen Insekten, indem nach einer Reihe von parthenogenetischen Generationen wieder männliche Individuen auftreten und sich so eine geschlechtliche oder gamogenetische Generation einschiebt; die bisherigen Untersuchungen geben allerdings keinerlei Anhaltspunkte hierfür. Jedenfalls stellen Untersuchungen über die Parthenogenese ein überaus dankbares Objekt wissenschaftlicher Forschung dar, dessen Bearbeitung sehr empfohlen werden kann.

Stammesgeschichte und geographische Verbreitung.

Unsere Kenntnisse über die Vorfahren der jetzt lebenden Tenthrediniden sind überaus dürftige. Tenthrediniden gehören zu den seltensten Versteinerungen, und es sind bisher nur die den Siriciden nahestehenden Pseudosiriciden im Malm, gar keine in der Kreide und nur wenige Arten im Tertiär gefunden worden, teils im Bernstein, einige im Tertiär von Radoboj in Kroatien und mehrere in den geologisch berühmten Tertiärgebilden von Florissant in Colorado. Soweit der Erhaltungszustand dieser Tiere geht, zeigen sie keine wesentlichen Verschiedenheiten von den rezenten Arten, so dass wir aus dem Buch der Versteinerungen bisher keine Antwort auf die Frage erhalten, wie wohl die primitiven Formen ausgesehen haben mögen, aus denen sich die Tenthrediniden entwickelten und welches ihre nächsten Verwandten sind; ohne ausreichendere Grundlagen würde aber die Aufstellung eines Stammbaumes der Tenthrediniden reine Spekulation sein; immerhin mag bemerkt werden, dass von anderen Insektenordnungen die Neuropteren am meisten Verwandschaft mit den Tenthrediniden zu haben scheinen, während andere Autoren, wie Handlirsch in orthopteroiden oder blattoiden Insekten die Urformen der Tenthrediniden vermuten. Dass wir die Tenthrediniden als die primitivsten Formen der Hymenopteren aufzufassen haben, wurde schon bei Besprechung der Morphologie erwähnt. Wenn ihr Flügelgeäder komplizierter ist als bei den übrigen Hymenopteren, so ist dies nicht etwa ein Zeichen höherer Entwicklung, im Gegenteil ist das einfache Adernetz anderer Hautflügler als eine sekundäre Umbildung zu deuten; ebenso sind die mit Füssen versehenen Larven der Tenthrediniden ursprünglichere Formen, während die fusslosen Maden anderer Hymenopteren bereits weiter differenzierte Typen darstellen.

Es lässt sich auch wenig darüber sagen, wie das Bild, das die heutige Fauna bietet, sich entwickelt hat, da wir über die geographische Verbreitung der einzelnen Arten und über ihre Lebensbedingungen noch zu wenig unterrichtet sind; wenn es schon bei so gut durchforschten Insekten, wie es die Lepidopteren sind, hier noch Lücken auszufüllen gibt, so ist selbstverständlich, dass unsere diesbezüglichen Kenntnisse bei den viel weniger beachteten Blattwespen sehr gering sein müssen. Sicher ist, dass während der Eiszeiten und deren Zwischenperioden tiefgreifende Veränderungen im Faunenbilde vorgegangen sind; welche Wege aber die einzelnen Arten gingen, wie sich ihr Wohnbezirk ausdehnte und einschränkte, das kann gegenwärtig noch nicht mit Sicherheit beantwortet werden und das um so weniger, als ja unsere Anschauungen über die Entstehung der Eiszeiten und das Klima, das während und zwischen ihnen geherrscht hat, bis in die neueste Zeit herein noch nicht als feststehend gelten können. Immerhin haben wir einige Anhaltspunkte, die uns über die Zusammensetzung der Tenthrediniden-Fauna Mitteleuropas Aufschluss geben. Die Blattwespen-Fauna Sibiriens vor allem ist der unserigen so ähnlich, dass wir wohl nicht fehlgehen, wenn wir annehmen, dass die durch die Eiszeit reduzierte Fauna unserer Gegend sich durch Einwanderung von Osten, von Nordasien her, wieder ergänzt hat. Viel weniger in Betracht kommt demgegenüber eine Einwanderung aus dem Süden, denn namentlich die Blattwespen Spaniens und der noch zum palaearktischen Gebiete gehörigen Teile Nordafrikas sind von unseren Arten sehr verschieden; mehr Berührungspunkte ergeben sich dagegen zwischen der Fauna Italiens mit der unserigen, so dass vielleicht unter Umgehung der Alpen im Osten auch von hier Einwanderungen stattfanden.

Gegenwärtig zeigen die Tenthrediniden ihre grösste Verbreitung in den gemässigten Zonen. Im palaearktischen und nearktischen Gebiete sind sie

am besten entwickelt; die Fauna dieser beiden Gebiete hat grosse Ähnlichkeit miteinander, ja einzelne nordamerikanische Arten sind vielleicht mit europäischen identisch; einige Tiere wurden auch durch den Verkehr verschleppt, so *Cladius pectinicomis* Geoffr., *Priophorus padi* L. (Taf. III Abb. 3), *Emphytus cinctus* L., *Pteronus ribesii* Scop. (Taf. III Abb. 9) von Europa nach Amerika, während umgekehrt der *Pteronus tibialis* Newm. (Taf. III Abb. 8) wahrscheinlich mit seiner Nährpflanze *Robinia pseudacacia* aus Nordamerika zu uns gelangt ist. Manche Arten sind bisher nur lokal gefunden worden; das mag wohl meistens mit der Nährpflanze zusammenhängen. Viele Spezies sind jedoch über sehr weite Bezirke verbreitet und scheinen von klimatischen Verhältnissen sehr wenig abhängig zu sein. So kommt die bekannte *Rhogogaster viridis* L. nicht nur in ganz Europa, sondern auch im nördlichen und mittleren Asien vor und geht bis nach Japan, ja vielleicht sogar bis in das nördliche Amerika, indem die von dort beschriebene *Rh. californica* Nort mit ihr identisch sein dürfte. Eine unserer häufigsten Blattwespen *Allantus arcuatus* Forst findet sich in den hochnordischen Gebieten ebenso wie im heissen Süden und geht wieder in den Alpen mindestens bis 2600 m Höhe. Ähnliche Verhältnisse treffen wir bei vielen anderen Arten.

Bedeutung im Haushalte der Natur und des Menschen.

Kein Geschöpf der Erde steht unabhängig da, sondern auch das kleinste hat Beziehungen zu der umgebenden organischen und anorganischen Natur; freilich sind die Verbindungen namentlich der niederen Tiere mit ihrer Umgebung oft wenig in die Augen fallend, trotzdem aber ist jedes Tier für den Haushalt des Naturganzen von gewisser Bedeutung.

Die Wechselbeziehungen zwischen Blattwespen und anderen Tieren spielen keine grosse Rolle. Meist sind hier die Blattwespen der leidende Teil, indem sie den Angriffen mancher anderer höherer oder niederer Tiere ausgesetzt sind, denen sie teils als Nahrung, teils als Wirte für ein parasitäres Dasein dienen. In dem Kapitel über die Feinde der Blattwespen und Schutzmittel gegen solche ist hierüber näher berichtet.

Andernteils greifen ja allerdings auch die grösseren Arten der Tenthrediniden andere Insekten an und verzehren sie, doch ist die Zahl der dadurch vernichteten Tiere keine so grosse, dass sie zu nennenswerten Störungen im Gleichgewichte der Natur führen könnte.

Viel wichtiger ist der Einfluss, den die Blattwespen auf den Haushalt im Pflanzenreiche ausüben. Bei der Befruchtung bestimmter Pflanzen ist bekanntlich die Mitwirkung von Insekten von ausschlaggebender Bedeutung. Auch die Blattwespen haben hier keine ganz belanglose Tätigkeit, wenn sie auch in dieser Beziehung die Wichtigkeit anderer Hymenopteren, besonders der Bienen und Hummeln nicht annähernd erreichen; denn vielfach leben die Imagines gar nicht auf Blüten, sondern treiben sich auf den Blättern der Pflanze herum. Immerhin findet man besonders auf Umbelliferen viele *Tenthredo, Allantus* und Verwandte, aber auch kleinere Arten wie *Selandria, Athalia* etc. Man sieht, wenn man diese Tiere von der Pflanze wegnimmt, wie besonders die Fresswerkzeuge, aber auch andere Körperteile dicht mit Pollen eingepudert sind, so dass kein Zweifel sein kann, dass auch die Blattwespen als ungewollten Entgelt für die von der Pflanze bezogene Nahrung die Bestäubung der Blüten vermitteln, wenn sie von einer Blume zur anderen fliegen. Welche Arten besondere Blumen besuchen und welche Pflanzen sie bevorzugen, ist in zusammenhängender Weise noch nicht festgestellt worden, und es würde sich lohnen, auch dieses Kapitel der Insekten- und Pflanzenbiologie einmal systematisch zu erforschen. Manche

Blattwespen bevorzugen entschieden bei ihren Blütenbesuchen ganz bestimmte Pflanzenarten, vielleicht auch bestimmte Farben. So findet sich *Tenthredopsis stigma* F. und *Tenthredo solitaria* Scop. mit Vorliebe auf *Tithymalus* ein, die *Amasis*-Arten findet man fast nur in *Ranunculus*-Blüten sitzend, die *Megalodontes* ebenfalls entweder dort oder nur auf anderen gelben Blüten. Jedoch sind, wie gesagt, hierüber nur gelegentliche Beobachtungen angestellt oder mitgeteilt worden, und eine gründliche Untersuchung steht noch aus.

Die grösste Bedeutung beanspruchen aber die Beziehungen der Blattwespenlarven zu der Pflanzenwelt, die freilich sehr einseitiger Natur sind, indem die ihre Nahrung durchweg aus dem Pflanzenreiche beziehenden Larven da, wo sie in grösserer Anzahl oder gar in Massen auftreten, ganz bedeutende Schäden verursachen können. Wie verschiedenartig die Art und Weise ist, in der die Larven die Pflanze angreifen, ist bei der Lebensweise der Larven erörtert. Es kann eine so grosse Artenzahl von Blattwespenlarven schädlich auftreten, dass ihre Einzelaufzählung hier nicht möglich ist. Im systematischen Teil ist einiges mehr darüber zu finden; hier sei nur der bedeutendsten Schädlinge gedacht.

Selbst die im allgemeinen nicht sehr schädlichen Gallbewohner können unter Umständen bei zahlreichem Auftreten ihre Nährpflanzen stark beeinträchtigen; so sieht man öfters Weidensträucher, die mit Gallen, besonders von *Pontania proxima* Lep. so dicht besetzt sind, dass man kaum ein Blatt findet, das nicht verunstaltet wäre; wenn man bedenkt, wie viel Nährstoffe durch die Gallbildung dem Strauch entzogen werden und wie die für die Ernährung und die Atmung wichtigen Blätter durch die Gallbildung in ihrer Funktion gehemmt sind, so wird man den hierdurch erwachsenden Schaden ermessen können; wenn dann an einer solchen Weide noch eine oder mehrere Arten von den über 60 auf dieser Pflanze lebenden anderen Blattwespenlarven fressen, so kann unter Umständen der ganze Bestand des Strauches gefährdet sein. Auch die den Weiden nahe verwandten Pappeln haben gelegentlich unter Blattwespenfrass arg zu leiden und werden von *Trichiocampus viminalis* Fall. manchmal ganz entblättert. Auch Birken sind durch *Arge pullata* Zadd. schon kahlgefressen und zum Absterben gebracht worden, ebenso Lärchen durch *Lygaeonematus laricis* Htg.

Besonders zu leiden haben die unsere Wälder bildenden Nadelbäume, vor allem die Fichten und Kiefern. *Cephaleia abietis* L. und *signata* F. sowie der kleine *Lygaeonematus pini* Retz. und einige Verwandte wüten oft jahrelang in verderblichster Weise in den Fichtenbeständen; so wurden 1893 in Oberfranken 20000 ha von *Cephaleia abietis* befallen, und anderwärts sind Frasse beobachtet worden, wo 15—20% der befallenen Bäume eingingen.

Verbreiteter noch sind die Schäden, welche an Kiefernwaldungen angerichtet werden; neben einigen Pamphiliden (*Acantholyda stellata* Christ, *erythrocephala* L. und *hieroglyphica* Christ) sind es vor allem die *Lophyrus*, und hier wieder am öftesten *L. pini* L., welche grosse Bezirke zum Kahlfrass und teilweise zum Absterben bringen.

Diese Schädigungen der Natur sind natürlich auch für den Menschen von grösster Bedeutung, und die Verhütung namentlich der *Lophyrus*-Kalamitäten bildet eine der grössten Sorgen des Forstmannes; denn der durch sie angerichtete Schaden bedeutet einen erheblichen Verlust in der Staats- und Volkswirtschaft. Aber auch viele andere Blattwespenlarven bringen dem Menschen durch ihren Frass mehr oder minder grossen Schaden, und dass solche Vorkommnisse sich alljährlich wiederholen, ist ein Zeichen dafür, dass alle Abwehrmassregeln in ihrer Wirksamkeit nur teilweise befriedigend sind. Das Holz, besonders der Nadelbäume, wird durch Siriciden-Larven in seiner Brauchbarkeit für technische Zwecke entwertet, an den Früchten der Obstbäume richten nicht nur die be-

kannten Kleinschmetterlinge, sondern auch verschiedene *Hoplocampa*-Arten einen nicht zu unterschätzenden Schaden an, die Rübenfelder werden nicht nur durch die Kohlweisslinge, sondern oft auch durch die „*Athalia colibri* Christ stark befressen, und mancher Rosenzüchter hat schon mit Ärger die Verwüstungen gesehen, die die Tenthrediniden unter seinen Lieblingen anrichten, denn mehr als 25 Arten gibt es, die Blätter, Blütenknospen und Zweige der Rosen zerstören. Auch andere Gartenpflanzen haben viel unter Blattwespenfrass zu leiden, so die Stachelbeeren (durch *Pteronus ribesii* Scop. und *leucotrochus* Htg., *Pristiphora pallipes* Fall.), die Himbeeren und Brombeeren, ebenso werden manche Zierpflanzen oft ganz entblättert oder verunstaltet, so die *Iris*-Arten durch *Rhadinoceraea micans* Kl., *Aquilegia* durch *Pristiphora alnivora* Htg., ebenso die Erdbeeren durch viele der auch auf Rosen lebenden Arten.

Aus alledem geht hervor, wie wichtig auch für den Menschen die Kenntnis der Tenthrediniden ist, denn er sieht seinen Haushalt oft genug durch sie bedroht und muss suchen, der schrankenlosen Vermehrung der Schädlinge Einhalt zu tun; in wirksamer Weise kann dies aber nur erfolgen, wenn man die Lebensweise der Tiere genau kennt, denn ohne eine solche Kenntnis ist eine rationelle Bekämpfung der Schädlinge unmöglich.

Aufzucht von Blattwespen; Hinweis auf offene Fragen.

Die Zucht von Blattwespen kann jedem Naturfreunde auf das Angelegentlichste empfohlen werden; sie stellt eine anregende Beschäftigung dar, und es vermögen durch sie in der Naturwissenschaft noch viele wertvolle Entdeckungen gemacht werden; denn von vielen Blattwespen ist uns die Biologie noch gar nicht und von sehr vielen nur lückenhaft bekannt, so dass jedem Blattwespenzüchter wertvolle Entdeckungen winken. Zudem ergibt die Zucht eine bedeutende Bereicherung der Sammlung, denn jeder Züchter wird gar bald die Erfahrung machen, dass er Arten, besonders unter den Nematiden, die er trotz jahrelangen Sammelns nur vereinzelt oder gar nicht erbeutet hat, durch Aufzucht der Larven in Anzahl erhalten kann; im Gegensatz hierzu findet man allerdings von anderen Arten wieder die Imagines viel öfter als die Larven.

Die Zucht der Blattwespen ist im allgemeinen etwas schwieriger als die der Schmetterlinge, wenigstens pflegt man einen grösseren Prozentsatz von Misserfolgen zu erhalten; dies rührt wohl zum Teil davon her, dass uns die Lebensbedingungen, besonders der Grad der Feuchtigkeit, den die Kokons in der Erde verlangen, noch nicht hinreichend bekannt ist. Denn gerade über die Technik der Zucht ist bisher eigentlich so gut wie nichts veröffentlicht worden. Im folgenden beschreibe ich die Methode, die ich selbst anzuwenden pflege, ohne damit sagen zu wollen, dass sich nicht auch auf andere Weise gute Resultate erzielen lassen.

Bei der Zucht vom Ei auf ist es vor allem notwendig, dass die Pflanzenteile, in denen die Eier liegen, ganz frisch erhalten werden; wenn die Pflanze vertrocknet, sterben in der Regel auch die Eier ab; lässt man daher Weibchen in der Gefangenschaft Eier ablegen, so wird man in der Regel kleine Bäumchen oder bewurzelte Kräuter zur Eiablage bereit stellen müssen, da sich abgeschnittene Zweige oft nicht so lange frisch erhalten lassen, als zur Entwicklung der Eier notwendig ist.

Die Zucht der Larven geschieht in Gläsern und zwar am besten in grossen Geleegläsern, wie sie zu den Einkoch-Apparaten (Weck etc.) verwendet werden. Diese Gläser bindet man nicht mit Gaze zu, wie dies vielfach empfohlen wird, sondern legt auf den flachen Rand einen Glasdeckel. Durch diesen Verschluss wird bewirkt, dass das Futter lange frisch bleibt. Selbst die empfindlichen

Weiden erhalten sich so viel länger, als wenn man sie in Wasser stellt. Die Gläser dürfen nicht längere Zeit der Sonne ausgesetzt werden, da sich sonst ein Beschlag von Wasser bildet, der den Larven nicht zuträglich ist. Der Boden der Gläser wird nicht mit Erde bedeckt; denn es ist notwendig, aus den Gläsern täglich allen Kot zu entfernen; entfernt man den Kot nicht vollkommen, so bilden sich Schimmelpilze, die auch die Gesundheit der Larven schädigen; in Gläsern, die Erde enthalten, ist es aber fast unmöglich, wirklich allen Kot zu entfernen und wenn dann die Larven in die Erde gehen, verschleppen sie die Pilze mit in das Erdreich, und jene gehen meist zu Grunde. Das Futter darf nicht feucht sein. Zur Fütterung gibt man nicht kleine Zweige der Nährpflanze, sondern nur einzelne Blätter, die man auf den Boden des Glases legt; da die Larven möglichst wenig berührt werden sollen, so ist es viel schonender, sie mit dem Blatt, auf dem sie sitzen, aus dem Glase zu nehmen und wieder in dieses zu bringen, während man sonst oft abgefressene Zweige, die man entfernen möchte, nicht wegnehmen kann, weil auf ihnen noch Larven festsitzen, so dass man schliesslich im Zuchtglase eine unnnötige Zahl unbrauchbarer Zweige unterbringen muss. Zur Zucht der spinnenden Pamphiliden-Larven benötigt man grosse Gläser, doch verfährt man in ähnlicher Weise; findet man ein Gespinst, so schneidet man die Zweige, die das Gespinst enthalten, ab und bringt sie in das Zuchtglas; man legt dann jeden Tag einige frische Zweigstückchen auf das Gespinst, worauf die Larven diese durch Spinnfäden in ihr Nest einbeziehen. Die Zucht der Cephiden und Siriciden muss natürlich in dem Halm, Zweig oder Holz erfolgen, in dem die Larven leben; bei den in Grashalmen lebenden Arten pflanzt man am besten das Gras mit der Wurzel ein. Blattgallen bringt man in gut schliessenden Blechbüchsen unter; man kann sie darin etwa 2—3 Wochen frisch erhalten. Man muss also sehen, dass man zur Zucht nur solche Gallen benützt, in denen die Larve schon etwas entwickelt ist, damit die Vollendung des Wachstums innerhalb der angegebenen Zeit möglich ist. Junge Blattgallen, in denen erst das Ei liegt, eignen sich nicht zur Zucht. Blätter mit Minen legt man in ein Glas, das mit Erde gefüllt ist, und bedeckt das Glas mit einem Glasdeckel; die Larven kriechen dann, soweit sie sich nicht in der Mine selbst verpuppen, wie die *Phyllotoma*-Arten, aus der Mine direkt in das Erdreich zur Verpuppung. Da der Kot innerhalb der Mine bleibt, so entsteht hier keine Schimmelbildung.

Wenn die Larven zur Verpuppung schreiten wollen, muss man sie in andere Gläser bringen; nur die Larven, die ihren Kokon zwischen Blättern oder an Zweigen frei zu befestigen gewohnt sind, werden sich innerhalb des Zuchtglases einspinnen. Bei den anderen Larven erkennt man das nahe Ende des Larvenstadiums an einer Veränderung der Färbung und daran, dass die Larven nicht mehr an Blättern sitzen, sondern am Boden des Glases herumkriechen; auch geben die Larven einen mehr flüssigen Kot von sich. Man bringt dann die Larven in Gläser, die mit einer zu zwei Dritteln aus Sand und einem Drittel aus Gartenerde bestehenden Mischung gefüllt sind. Die Erdmischung muss mindestens 10 cm hoch, ja für manche Pamphiliden und Doleriden noch höher sein, da diese Tiere sehr tief in die Erde gehen. Auch diese Gläser bedeckt man mit einem gut schliessenden Glasdeckel; da derart die Verdunstung sehr gering ist, so braucht man die Erde oft während des ganzen Winters nicht anzufeuchten. Im allgemeinen halte man die Erdmischung nicht zu feucht; hier das Richtige zu treffen, ist nicht immer leicht. Um die Natur möglichst nachzuahmen, ist auch empfohlen worden, die Larven sich in mit Erde gefüllte Blumentöpfe verkriechen zu lassen, in diese Grassamen oder dergleichen zu säen und dann so viel zu giessen, als das Gras zum Wachsen Feuchtigkeit benötigt. Während des Winters können dann diese Töpfe in die

Erde gegraben werden, um die ruhenden Larven unter natürliche Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse zu bringen. Auch die Gläser müssen während des Winters wenigstens mehrere Tage lang der Kälte ausgesetzt werden. Manche Larven, besonders aus den Gattungen *Emphytus, Taxonus, Euura* und *Pontania* gehen zur Verpuppung nicht in die Erde, sondern bohren sich in Pflanzenstengel ein. Gibt man diesen Larven keine natürliche Gelegenheit zur Puppenruhe, so laufen sie entweder tagelang im Glase umher und gehen schliesslich zugrunde, oder sie verpuppen sich schliesslich an der Erdoberfläche oder unter der Erde, ergeben aber meist keine Wespen; man muss diesen Tieren also abgeschnittene Brombeer- oder Holunderstengel oder Torf in das Glas legen, damit sie sich verkriechen können. Auch die *Cimbex*-Larven kriechen vor der Verpuppung oft ruhelos umher, überziehen die Wände des Zuchtglases mit Spinnstoff und bleiben schliesslich zusammengezogen liegen, ohne einen normalen Kokon anzufertigen. Obwohl auch solche Larven noch Imagines ergeben können, ist es doch zweifellos besser, den Larven natürliche Verhältnisse zur Verpuppung zu bieten, die darin bestehen, dass man die Larven in einen Kasten bringt, in dem reichlich Waldstreu vorhanden ist; dahinein verkriechen sie sich und bilden ihren regelrechten Kokon.

Um die Wespen früher zu erhalten, kann man die Puppen treiben. Wenn im Dezember oder Januar entschiedener Frost geherrscht hat, nimmt man die Gläser im Januar oder Februar in ein geheiztes Zimmer, doch muss der Übergang von der Kälte zur Wärme allmählich, innerhalb mehrerer Tage bewerkstelligt werden. Schliesslich stellt man die Gläser in die Nähe des Ofens. Durch die hiedurch beschleunigte Entwicklung erhält man dann schon im Februar oder März die Wespen. Die einzelnen Arten verhalten sich jedoch sehr verschieden, indem sich manche sehr leicht treiben lassen, während andere z. B. *Pteronus salicis* L. manchmal gar nicht darauf reagieren; selbst bei der gleichen Art sind individuelle Verschiedenheiten vorhanden, und das Datum des Erscheinens der Wespe schwankt oft innerhalb mehrerer Monate und selbst Jahre, obwohl Larven und Puppen unter ganz gleichen Bedingungen gehalten werden. Schlüpfen Wespen nicht zur erwarteten Zeit aus, so ist damit die Zucht noch nicht als misslungen anzusehen, da es möglich ist, dass die Larven überliegen. Man muss sich deshalb auch sehr hüten, in die gleiche Erde ohne weiteres andere Larven sich verkriechen zu lassen, so lange noch überliegende Larven der vorhergehenden Zucht sich darin befinden könnten, denn sonst muss es zu unliebsamen Verwechslungen kommen. Manche unerklärliche Angaben in der Literatur über die Biologie der Blattwespen sind jedenfalls durch diesen Fehler entstanden. Überhaupt muss die Bezeichnung und Etikettierung der Gläser sehr sorgfältig vorgenommen werden, damit keinesfalls Irrtümmer vorkommen können und man stets genau weiss, aus welchen Larven die Wespen sich entwickeln, denn nur so bekommen die Zuchtresultate auch wirklichen wissenschaftlichen Wert. Es ist auch empfehlenswert, in einem Glase immer nur Larven einer Art zur Verpuppung kommen zu lassen; höchstens können ganz verschiedene, nicht zu verwechselnde Arten in ein Glas zusammengetan werden, z. B. eine minierende und eine *Dolerus*-Larve oder eine Nematide und eine Tenthredinide. Immerhin hat die Vereinigung selbst sehr differenter Larven Nachteile, indem es z. B. zweifelhaft sein kann, welcher Art ein erzogener Parasit angehört.

Ausser der normalen bietet auch die experimentelle Zucht unter künstlich veränderten Lebensbedingungen Probleme. Abgesehen von der schon erwähnten parthenogenetischen wäre die Zucht von Hybriden zu versuchen. Die Ernährung der Larven mit anderem Futter als dem natürlichen, sowie mit künstlich gefärbten Futterpflanzen kann uns noch mancherlei Aufschlüsse über Entstehung der Färbungen und der Variationen bringen.

Sammeln und Präparation.

Zum Fangen der Blattwespen bedient man sich meistens eines Netzes, doch kann man sie vielfach auch nur mit der Hand erbeuten, da sie namentlich bei trübem Wetter wenig flüchtig sind. Sehr ergiebig ist im Frühjahr das Klopfen in den Schirm. Auf blühendem *Prunus* und *Crataegus* sowie auf dem eben ausbrechenden Laube von allerlei Sträuchern macht man auf diese Weise oft gute Beute. In günstigen Jahren erscheinen die ersten Blattwespen *(Dolerus, Acantholyda flaviceps)* schon Anfang oder Mitte März, gelegentlich sogar schon Ende Februar, im April nehmen sie an Artenzahl zu, um im Mai und Juni den Höhepunkt ihrer Entwicklung zu erreichen. Dann macht sich ein Rückgang bemerkbar, und im Herbste findet man nur noch einzelne Arten, bis endlich mit dem Eintritt der ersten Fröste auch Spätlinge wie *Emphytus serotinus* Müll. sterben. Während des Winters leben keine Imagines, dagegen kann man zu dieser Jahreszeit die an Sträuchern und Kräutern befestigten Kokons der *Cimbex, Trichiosoma* und *Lophyrus* einsammeln und in Weidenrinde den Filigran-Kokon von *Pseudoclavellaria amerinae* aufsuchen. Blattwespen gibt es an allen Orten; die meisten scheinen allzu prallen Sonnenschein nicht zu lieben, deshalb macht man die beste Ausbeute in lichten Wäldern mit Unterholz, in etwas schattigen und feuchten Schluchten und an mit Gebüsch bestandenen Bachrändern.

Die Tötung geschieht am besten im Cyankaliglase, wobei das Gift in einem mit Watte verschlossenen Glasröhrchen untergebracht ist, das in dem durchbohrten Korke des Glases steckt. Reines Cyankali verändert die Farben der Tiere nicht. Dagegen bleichen die oft noch verwendeten Schwefeldämpfe die gelben und roten Farben; sie haben aber den Vorteil, dass die Tiere weich bleiben und sich so die Flügel leichter richten lassen; den gleichen Vorzug besitzen auch Ätherdämpfe, die ebenfalls zum Töten verwendet werden können, nur dürfen die Insekten durch den Äther nicht nass werden, da sonst die Flügel verkleben. Dem Schwefeldioxyd und Äther gegenüber ist jedoch Cyankali insofern brauchbarer, als es zur Tötung aller Insekten zu verwenden ist, während die anderen Mittel für Käfer und Schmetterlinge z. B. nicht recht geeignet sind.

Die getöteten Wespen werden genadelt, und zwar darf die Nadel nicht durch die Mitte des Thorax geführt werden, da sonst die für die Bestimmung wichtige Skulptur des Schildchens oder das besonders bei *Dolerus* in Betracht kommende Aussehen der Spitze des Mittellappens nicht zu erkennen ist. Die Nadel muss also durch den rechten Seitenlappen des Mesonotums gestochen werden. Sehr kleine Tiere wie manche Hoplocampiden und Blennocampiden müssen mit Minutiennadeln gespiesst und dann auf Holundermark oder, was hübscher aussieht, auf kleine Kartonplättchen gesteckt werden, wie man sie zum Aufkleben von Käfern benützt. Ein Aufkleben von Blattwespen auf Karton ist unstatthaft, weil dann nicht alle Körperteile der Untersuchung zugänglich sind. Die Flügel brauchen nicht nach Schmetterlingsart gespannt werden, die hierzu benötigte Zeit kann besser verwendet werden; dagegen ist es notwendig, die Flügel so weit zu lüften, dass das Geäder des Vorder- und Hinterflügels der Untersuchung zugänglich ist und auch der Hinterleib freiliegt, da dessen Farbe und Skulptur zur Bestimmung nachgesehen werden muss.

Bei der Anlegung von biologischen Sammlungen müssen auch die Eier, Larven und Puppen präpariert werden. Die Eier werden am besten in einem Gläschen mit 90% Alkohol oder 10% Formalin (4% Formaldehyd) aufbewahrt, da sie beim Trocknen oft schrumpfen. Bei Konservierung der Larven muss darauf gesehen werden, die Farben zu erhalten, da, zur Zeit

wenigstens, die meisten Larven nur auf Grund ihrer Färbung bestimmt werden können. Alkohol und Formalin ziehen die Farben aus und sind deshalb nur für farblose Larven brauchbar. Entweder müssen die gefärbten Larven ausgeblasen werden, wie dies bei den Schmetterlingsraupen üblich ist, oder es ist für die Konservierung in Flüssigkeit die Crossa'sche Methode anzuwenden; die zu konservierenden Larven müssen zunächst einige Tage hungern, werden dann getötet und in eine fast bis zum Sieden erhitzte 5%-Lösung von Zincum chloratum (Zinkchlorür) gebracht, in der sie 1—2 Tage bleiben, bis sie untersinken; dann werden sie allmählich in eine 10%-, 15%- und 20%ige Lösung gebracht, dann in 30%, dann in 50% Glyzerin übergeführt, um schliesslich in 80% Glyzerin definitiv zu bleiben. Kokons können ohne weitere Präparation aufbewahrt werden; die Puppen werden in 90% Alkohol oder in Formalinlösung konserviert; da sie darin manchmal schwarz werden, so ist es gut, sie, ebenso wie die bleichen Larven, erst in Wasser zu kochen, worauf sie ihre Farbe behalten. Gallen trocknet man entweder in heissem Sande oder bringt sie in schwaches Formalin.

Da einige Arten nur durch Untersuchung der Geschlechtsanhänge sicher bestimmt werden können, ist es in diesen Fällen nötig, mikroskopische Präparate anzufertigen. Es handelt sich dabei vorwiegend um Untersuchung der Säge des ♀ und des Penis des ♂. Diese Organe präpariert man unter Wasser heraus. Dann werden sie in absoluten Alkohol gebracht, der noch ein- oder zweimal gewechselt werden muss, damit das Wasser vollständig ausgezogen wird. Die Präparate werden dann in Xylol übergeführt, wo sie sich aufhellen; trüben sie sich dort, so waren sie nicht vollständig entwässert und müssen nochmals in absoluten Alkohol zurückgebracht werden. Nachdem das Objekt einige Minuten im Xylol gelegen hat, wird es in einem Tropfen Kanadabalsam auf einem Objektträger eingebettet und mit einem Deckglas bedeckt. In gleicher Weise können auch Präparate anderer Organe, z. B. der Mundteile oder der Antennen angefertigt werden. Die Untersuchung der Geschlechtsanhänge ist bisher nur bei wenigen Gattungen und auch da nur teilweise vorgenommen worden, ist aber jedenfalls dazu berufen, in Zukunft uns noch manche wertvolle Aufschlüsse über die Abgrenzung einzelner Arten zu geben.

Systematischer Teil.

Die *Tenthredinoidea* wurden früher meist nur in zwei Gruppen geteilt, die Siriciden oder Holzwespen und Tenthrediniden oder Blattwespen. Da sich aber in jeder dieser Familien recht verschiedenartige Elemente vereinigt finden, so wurden von verschiedenen Autoren andere Einteilungen versucht. Am natürlichsten erscheint folgende Anordnung:

1. Vorderflügel nur mit zwei Cubitalzellen (Abb. 34). Die Antennen entspringen unterhalb des Clypeus und der Augen. Eine freie Sägescheide nicht vorhanden. After des ♂ vollständig geschlossen. Das erste Rückensegment des Hinterleibes in der Mitte nicht geteilt.
IV. Fam. ***Oryssidae.***

Abb. 34. Vorderflügel von *Oryssus*. Nur ein Cubitalquernerv vorhanden.

Vorderflügel mindestens mit drei Cubitalzellen. Die Antennen entspringen oberhalb des Clypeus und zwischen den Augen. Freie Sägescheide vorhanden und sichtbar, nur bei den *Pamphilini* meist zurückgezogen. Afterspalt des ♂ meist offen. Das erste Rückensegment des Hinterleibes meist geteilt, mit deutlicher, häutig ausgefüllter Blösse (Ausnahme: Gen. *Tenthredopsis*). 2.

2. Vorderschienen nur mit einem Endsporne, selten ein zweiter, stark verkümmerter Sporn vorhanden. 3.
Vorderschienen mit zwei wohl entwickelten Endsporen.
I. Fam. ***Tenthredinidae.***

3. Pronotum hinten abgestutzt oder höchstens in seiner Mitte schwach ausgerandet. Larven in Halmen oder Zweigen, ohne hornigen Nachschieber.
II. Fam. ***Cephidae.***

Pronotum hinten tief ausgeschnitten. Larve im Holze von Bäumen, mit hornigem Nachschieber. III. Fam. ***Siricidae.***

1. Familie. *Tenthredinidae.*

Die *Tenthredinidae* stellen weitaus die grösste Familie der *Tenthredinoidea* dar und zerfallen wieder in mehrere Unterfamilien, die nach folgendem Schema unterschieden werden können:

1. Pronotum hinten abgestutzt oder nur schwach ausgerandet. 2.
Pronotum hinten tief halbkreisförmig ausgeschnitten. 3.

2. Antennen bei den europäischen Arten 12 gliederig, das dritte Antennenglied sehr lang, fast so lang oder länger als die neun letzten Glieder zusammen (Abb. 35). 7. ***Xyelinae.***
Antennen vielgliederig, borstenförmig, das dritte Antennenglied höchstens so lang wie die drei folgenden zusammen. 6. ***Pamphilinae.***

Abb. 35.
Antenne von *Xyela*.

Abb. 36.
Antenne von
Blasticotoma.

Abb. 37.
Antenne von
Arge Schrnk. ♀.

Abb. 38.
Antenne von
Schizocera
Lep. ♂.

3. Der Basalnerv mündet in die erste Cubitalzelle. Antennen mit vier Gliedern, das dritte sehr lang, das vierte sehr kurz kegelförmig (Abb. 36).
5. ***Blasticotominae.***

Der Basalnerv mündet vor oder in den Ursprung des Cubitus. Antennen anders gestaltet. 4.

4. Antennen mit drei Gliedern, das dritte lang, beim ♂ manchmal gespalten (Abb. 37 und 38). 4. ***Arginae.***

Antennen mit mehr als drei Gliedern. 5.

5. Antennen mit deutlich abgesetzter Keule (Abb. 3). 3. ***Cimbicinae.***

Antennen ohne deutliche Keule. 6.

6. Radialzelle ungeteilt. Bei den europäischen Arten die Antennen vielgliederig, die des ♂ mit Kammstrahlen, die des ♀ an der Unterseite gesägt (Abb. 39 und 40).
2. ***Lophyrinae.***

Radialzelle meist mit Quernerv, oder wenn ungeteilt, so sind die Antennen 9gliederig und borstenförmig. 1. ***Tenthredininae.***

Abb. 39. Antenne von *Lophyrus* Latr. ♂.
b stärkere Vergrösserung einzelner Glieder.

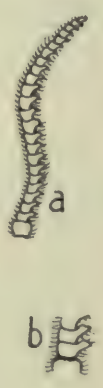


Abb. 40.
Antenne von
Lophyrus
Latr. ♀.

1. Unterfamilie.

Tenthredininae.

Wie die *Tenthredinidae* die grösste Familie der *Tenthredinoidea*, so sind auch die *Tenthredininae* die umfangreichste Unterfamilie unter den *Tenthredinidae*. Zur besseren Übersicht müssen deshalb die *Tenthredininae* wieder in mehrere Tribus geordnet werden, von denen aus dann erst auf die Bestimmung der Genera geleitet werden kann.

1. Radialzelle ungeteilt, oder wenn mit Quernerv, dann münden beide rücklaufende Nerven in die zweite von vier Cubitalzellen (Abb. 41). Der Basalnerv mit dem ersten rücklaufenden Nerven konvergierend. Hinterflügel mit zwei Mittelzellen. Augen stets von der Mandibelbasis entfernt. 6. *Nematini.*

Radialzelle durch Quernerv geteilt. 2.

2. Lanzettförmige Zelle gestielt (Abb. 42). 5. *Blennocampini.*
Lanzettförmige Zelle nicht gestielt. 3.

Abb. 41. Vorder- und Hinterflügel von *Dineura*. Vorderflügel: Radialzelle geteilt. 2. Cubitalzelle mit beiden rücklaufenden Nerven. Hinterflügel: 2 geschlossene Mittelzellen. Humeralzelle vorhanden, geschlossen (vgl. Abb. 49).

3. Der Basalnerv ist dem ersten rücklaufenden Nerven nicht parallel (Abb. 43). 4. *Hoplocampini.*
Der Basalnerv verläuft mit dem ersten rücklaufenden Nerven parallel (Abb. 44). 4.

4. Der Basalnerv mündet im Ursprung des Cubitus oder nahe davor. Vorderflügel meist mit vier Cubitalzellen; wenn nur mit drei, dann fehlt der 1. Cubitalquernerv (Abb. 44). 3. *Selandriini.*
Der Basalnerv mündet weit vor dem Ursprung des Cubitus; wenn nicht, dann fehlt der 2. Cubitalquernerv (Fig. 45 und 46). 5.

5. Vorderflügel nur mit 3 Cubitalzellen und zwar fehlt der 2. Cubitalquernerv; die 2. Cubitalzelle deshalb sehr lang und beide rücklaufende Nerven aufnehmend. Lanzettförmige Zelle mit schrägem Quernerv (Abb. 46). Färbung schwarz oder schwarz und rot. 2. *Dolerini.*
Vorderflügel mit vier Cubitalzellen (Abb. 45). 1. *Tenthredinini.*

1. Tribus. ***Tenthredinini.***

Die *Tenthredinini* sind grosse bis mittelgrosse Tiere, häufig von lebhafter Färbung. Die Larven haben 22 Beine, leben frei an Blättern und sind oft polyphag. Gewöhnlich sitzen die Larven untertags zusammengerollt auf der Unterseite der Blätter und fressen erst gegen Abend. In Deutschland sind neun Gattungen vertreten.

Abb. 42. Vorderflügel von *Scolioneura*. Lanzettförmige Zelle gestielt. Basalnerv mit dem 1. rücklaufenden Nerven nicht parallel. 3. Cubitalzelle länger als die 1. u. 2. zusammen. Radialquernerv mit dem 3. Cubitalquernerv interstitial.

1. Hinterhüften normal; die Hinterschenkel erreichen das Ende des Hinterleibes nicht. (Ausnahme: *Tenthredopsis nebulosa* Ed. André). 2.
Hinterhüften stark verlängert, so dass die Hinterschenkel das Ende des Hinterleibes erreichen oder überragen. Die hintersten Schienensporen sehr lang. 8.

2. Die inneren Augenränder konvergieren deutlich nach unten. 3.
Die inneren Augenränder konvergieren nicht oder kaum nach unten. 5.

Abb. 43. Vorderflügel von *Caliroa* O. Costa. Basalnerv mit dem 1. rücklaufenden Nerven konvergierend. Lanzettförmige Zelle mit schrägem Quernerv.

3. Die inneren Augenränder konvergieren stark und treffen auf den Clypeus. 4.
Die inneren Augenränder konvergieren wenig und treffen ausserhalb des Clypeus. Lanzettförmige Zelle mit kurzem senkrechten Quernerv. Körper gedrungen. Hinterleib mit weisslichen Segmenträndern. Antennen kurz. Kopf und Thorax dicht punktiert, matt. In Mitteleuropa zwei Arten, die beide im ersten Frühjahr fliegen. *Sc. costalis* F. (Taf. I, Abb. 8) hat Stigma, Costa und Subcosta gelb, die Flügel sind rauchgrau getrübt. Larve auf *Ranunculus acer*. *Sc. consobrina* Kl. hat das ganze Flügelgeäder samt Stigma schwarz, die Membran ist nicht getrübt. Larve unbekannt. 1. ***Sciapteryx*** Steph.

4. Antennen länger als Kopf und Thorax zusammen, meist gegen das Ende verdünnt, oder wenn weniger lang, dann ist zwischen den Antennen eine Furche vorhanden, die seitlich von je einem von der Antennenbasis nach oben ziehenden Wulst begrenzt ist. Körper gross, gestreckt. In Deutschland 26 Arten und 15 Varietäten.

2. ***Tenthredo*** L.

Antennen so lang oder kürzer als Kopf und Thorax zusammen. Stirne zwischen den Antennen nicht furchenartig vertieft. Körper gedrungener als bei *Tenthredo*. In Deutschland 16 Arten und 4 Varietäten, die alle schwarz und gelb gefärbt sind. Nur das ♂ von *A. flavipes* Geoffr. hat rote Hinterleibsmitte. Eine Bearbeitung der 126 paläarktischen Arten ist vom Verfasser in der „Revue Russe d'Entomol." 1910 gegeben worden.

Abb. 44.
Vorder- und Hinterflügel von *Emphytus viennensis* Schrnk. Vorderflügel: Basalnerv u. 1. rücklaufender Nerv parallel. 3 Cubitalzellen. Arealnerv mit dem Basalnerven interstitial. Hinterflügel: Arealnerv schräg, in die Spitze der Humeralzelle mündend, diese also nicht gestielt.

3. ***Allantus*** Panz.

5. Lanzettförmige Zelle, vor der Mitte kurz zusammengezogen. Hinterflügel des ♂ mit geschlossener Randader (Abb. 45). Augen fast kreisrund, von der Basis der Mandibeln weit entfernt. Clypeus dreieckig ausgeschnitten. Antennen fadenförmig, lang. In Europa nur eine 7—8 mm grosse Art. *S. rubi* Panz. (Taf. I, Abb. 11). Das ♀ ist leicht kenntlich durch die weisse Antennenspitze, Kopf und Thorax sind weisslich gezeichnet, der Hinterleib in der Mitte verschwommen hellbräunlich. Das ♂ hat gelbe, an der Oberseite braune Antennen, bleichgelb gezeichneten Kopf und Thorax und fast ganz gelben Hinterleib. Die Larve ist noch nicht bekannt.

4. ***Synairema*** Htg. *(Perineura* Htg.).

Lanzettförmige Zelle, vor der Mitte mit kurzem senkrechten Quernerv. 6.

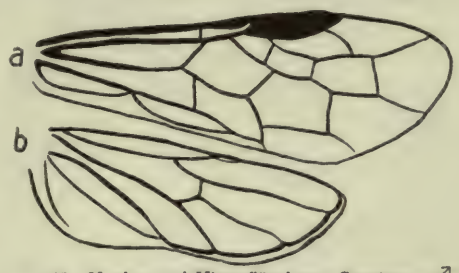


Abb. 45. Vorder- und Hinterflügel von *Synairema* ♂. Im V.-Flügel die lanzettförmige Zelle kurz zusammengezogen. Der H.-Flügel mit geschlossener Randader.

6. Antennen kurz, gegen das Ende etwas verdickt. Körper gedrungen, Hinterleib schwarz mit bleichen Segmenträndern. 3.

Antennen lang, fadenförmig oder gegen das Ende zugespitzt. Körper gestreckt. 7.

7. Das erste Rückensegment ungeteilt, meist mit Längskiel in der Mitte. Antennen lang, gegen das Ende zugespitzt. Körper lang und schlank, glänzend. Augen oval, die Basis der Mandibeln nicht erreichend. Hinterflügel des ♂ meist durch Randader geschlossen (Abb. 45). In Deutschland etwa 25 Arten, die aber zum Teil noch nicht sicher unterschieden sind. Die beiden Geschlechter sehen meist sehr verschieden aus, die ♂ sind grossenteils bräunlich, die ♀ haben gewöhnlich schwarzen, rotgegürtelten Hinterleib oder sind gelblich. Die Bestimmung besonders der ♂ ist schwierig; in der folgenden Tabelle werden deshalb nur die ♀ behandelt.

Abb. 46. Vorderflügel von *Dolerus*. 3 Cubitalzellen, die 2. sehr lang und mit beiden rücklaufenden Nerven. Lanzettförmige Zelle mit schräger Querader.

5. ***Tenthredopsis*** O. Costa.

Das erste Rückensegment durch eine Furche geteilt und meist mit häutiger Blösse. Antennen fadenförmig, selten zur Spitze verdünnt. Bei *Rh. picta* Kl. ♀ konvergieren die inneren Augenränder nach unten. Beim ♂ die Hinterflügel nicht durch Randnerv geschlossen. In Deutschland 8 Arten.

6. ***Rhogogaster*** Knw.

8. Lanzettförmige Zelle mit langem schrägem Quernerv. Körper kräftig. Clypeus vorne abgestutzt. Augen nach unten konvergierend. In Europa nur eine Art, *S. sturmi* Kl., schwarz mit roter Hinterleibsmitte und teilweise rötlichen Beinen und Antennen. Larve gelblichgrün mit kegelförmigen Dornen, an *Impatiens noli tangere*. 7. ***Siobla*** Cam. (*Encarsioneura* Knw.).

Lanzettförmige Zelle, vor der Mitte mit kurzem senkrechtem Quernerv oder zusammengezogen. Clypeus vorn ausgerandet oder ausgeschnitten. 9.

9. Antennen lang und dünn, borstenförmig. Innere Augenränder nicht konvergierend. Körper gestreckt, schmächtig, Unterseite stets sehr hell gefärbt. Lanzettförmige Zelle weit zusammengezogen. In Europa 5 Arten.
8. ***Pachyprotasis*** Htg.

Antennen ziemlich kurz, vor dem Ende meist etwas verdickt. Augen fast immer nach unten zu stark konvergierend. Hinterleib meist zylindrisch. In Deutschland 20 Arten. Eine Bearbeitung der paläarktischen Arten vom Verfasser findet sich in der „Deutsch. Entomol. Zeitschr." 1910. 9. ***Macrophya*** Dahlb.

2. *Tenthredo* L.[1])

1. Antennen ganz schwarz. 2.
Antennen ganz oder auf der Unterseite oder gegen die Spitze bleich. 18.

2. Schildchen bleich, ebenso Rand des Pronotums und die Tegulae. 3.
Schildchen schwarz. 5.

3. Hinterleib des ♀ schwarz, das 4. und 5. Segment oben und unten gelb; beim ♂ der Hinterleib fast ganz gelb, nur der Hinterleibsrücken an Basis und Spitze in geringer Ausdehnung geschwärzt. L. 13—14 mm. Ganz Europa. Larve unbekannt (Taf. I, Abb. 9). 1. ***T. maculata*** Geoffr. *(zonata* Panz.).

Die ganze Bauchseite des Hinterleibes grünlich, beim ♀ der Hinterleibsrücken fast ganz schwarz, beim ♂ schwarz mit breiten grünlichen Segmenträndern. 4.

4. Mesopleuren grünlich, meist von schwarzem Längsstreifen durchzogen. L. 12—13 mm. Ganz Europa, Sibirien, Japan. Larve polyphag.
2. ***T. mesomelas*** L.

Mesopleuren fast oder ganz schwarz. 2α. ***T. mesomelas*** var. ***obsoleta*** Kl.

5. Clypeus und meist die Oberlippe schwarz, nur die Basis der Mandibeln weisslich. Körper schwarz, nur das erste Rückensegment des Hinterleibes seitlich weiss. Vordere Beine rötlich, hinterste schwarz. L. 13—14 mm. Mitteleuropa. Larve an *Petasites* und *Tussilago*. 3. ***T. mandibularis*** F.

Clypeus und Oberlippe bleich. 6.

6. Hinterleib schwarz, das 3. Rückensegment ganz, das 4. (oft auch das 5.) an den Seiten schwefelgelb. Bauch des ♂ ganz hellgelb. L. 12 mm. Ganz Europa, Sibirien. Larve unbekannt. 4. ***T. temula*** Scop. *(bicincta* L.).

Hinterleib schwarz oder schwarz und rot oder rotgelb. 7.

7. Hinterleibsrücken ganz schwarz, nur bei *procera* ♂ in der Mitte manchmal bräunlich. 8.

Hinterleib schwarz und rot oder rotgelb. 12.

8. Alle Hüften rot, wie die ganzen Beine mit Ausnahme der schwarzen Spitzen der Hintertibien und der schwarzen Hintertarsen. L. 12 mm. Mitteleuropa. ♂ unbekannt. Larve weiss bepudert, auf *Senecio*-Arten.
5. ***T. rubricoxis*** Enslin (*rufipes* Kl.).

Hüften schwarz oder schwarz und weiss. 9.

[1]) Statt des Namens *Tenthredo* L. wird neuerdings *Tenthredella* Rohwer gebraucht.

9. Antennen dünn, gegen die Spitzen nicht verdünnt. Weiss sind zwei Flecken jederseits über den hintersten Hüften, beim ♂ ausserdem die unteren Orbiten, die Hüftglieder grossenteils, die Trochanteren und das Mesosternum. Rot sind die Tegulae und Beine, die hintersten mit schwarzer Schienenspitze und Tarsen. L. 11—12 mm. Mitteleuropa. Larve auf *Petasites* und *Symphytum officinale*. 6. ***T. procera*** Kl.

Antennen zur Spitze verdünnt. Färbung anders. 10.

10. Metapleuren ganz schwarz, ebenso die Seiten des ersten Rückensegments des Hinterleibs; dieser beim ♀ ganz schwarz, beim ♂ grossenteils rot. L. 10—12 mm. Europa, Sibirien. Larve polyphag. 7. ***T. atra*** L.

Metapleuren mit weissem Fleck. 11.

11. Beim ♀ die Orbiten meist schwarz. Erstes Rückensegment des Hinterleibs ganz schwarz. Beim ♂ die Hinterleibsmitte rot.

7α. ***T. atra*** var. ***dispar*** Kl.

Beim ♀ die unteren Orbiten und die Seiten des ersten Hinterleibsegments weiss. ♂ unbekannt. L. 11 mm. Europa. Larve unbekannt. 8. ***T. scotica*** Cam.

12. Oberhalb der hintersten Hüften ein oder zwei weisse Flecken. 16.

Oberhalb der hintersten Hüften keine weissen Flecken. 13.

13. Hinterschenkel schwarz. 14.

Hinterschenkel rot, öfters oben schwarz gestreift. 15.

14. Beim ♀ am Hinterleib das 3., 4. und die vordere Hälfte des 5. Segments oben und unten rot, die umgeschlagenen Teile des 3.—5. Rückensegments jedoch schwefelgelb; Rand des Pronotums gelb. Beim ♂ am Hinterleib das 3., 4. und die vordere Hälfte des 5. Segments oben und unten rot. Pronotum meist ganz schwarz. L. 11—13 mm. Mitteleuropa. Larve unbekannt.

9. ***T. trabeata*** Kl. (*palustris* Kl.).

Beim ♀ am Hinterleib das 4. und 5. Segment oben und unten einfarbig gelbrot, das Pronotum ganz schwarz; beim ♂ das 2.—6. Hinterleibssegment gelbrot, das 2. Rückensegment an der Basis schwarz gefleckt. L. 13—14 mm. Mitteleuropa. Selten. Larve unbekannt. 10. ***T. semseyi*** Mocs.

15. ♂♂. 10.

♀♀ 3.—5. Hinterleibssegment rot. 7β. ***T. atra*** var. ***ignobilis*** Kl.

16. Beim ♂ der Mesothorax ganz und die Hüften grösserenteils schwarz. (♀ der Hinterleib ganz schwarz.) 11.

Beim ♂ das Mesosternum rot, die Mesopleuren schwarz, rot und weiss, die Hüften grösserenteils rot; das ♀ mit roter Hinterleibsmitte. 17.

17. Tegulae rot, innere Orbiten schwarz. L. 10—12 mm. Europa, Sibirien. Larve auf *Menyanthes trifoliata*. 11. ***T. moniliata*** Kl.

Tegulae und teilweise die inneren Orbiten weiss.

11α. ***T. moniliata*** var. ***flavilabris*** Gimm. (*lachlaniana* Cam.).

18. Vorderflügel mit bräunlicher Binde unter dem Stigma, die Flügelspitze jedoch glashell. Das 5.—7. Antennenglied weiss. Der Hinterleib beim ♀ schwarz, die umgeschlagenen Teile des 2.—5. Rückensegments weiss. Beim ♂ die Mesopleuren und die ganzen Beine vorne rot, hinten schwarz, die Hinterleibsmitte rot, die umgeschlagenen Teile des schwarzen 1. und 2. Rückensegments weisslich. L. 10—12 mm. Europa, Sibirien. Larve unbekannt.

12. ***T. limbata*** Kl.

Vorderflügel ohne Binde unter dem Stigma, höchstens die Flügelspitze getrübt. Färbung anders. 19.

19. Hinterleib schwarz, höchstens das erste Rückensegment seitlich mit weissem Punkt. 20.

Hinterleib nicht ganz schwarz. 27.

20. Rückenschildchen weiss, ebenso Clypeus, Oberlippe, 6.—8. Antennenglied und 2 Punkte über den Hinterhüften; beim ♂ der Hinterleib grossenteils bräunlich. L. 12—13 mm. Europa, Sibirien. Larve an *Sorbus aucuparia*. 13. ***T. fagi*** Panz.

Rückenschildchen schwarz. 21.

21. Flügelstigma gelb. Körper ganz schwarz, nur Mandibelbasis und die drei letzten Antennenglieder weiss. Beine schwarz, Tibien und Tarsen gelb. L. 11—13 mm. Mitteleuropa, Sibirien. Larve unbekannt. 14. ***T. albicornis*** F.

Flügelstigma wenigstens grossenteils schwarz oder dunkelbraun. Färbung anders. 22.

22. Stigma schwarzbraun mit bleicher Basis; die Spitze des 6. Antennengliedes und die folgenden weiss, das 9. meist mit schwarzer Spitze; 2 weisse Flecken über den Hinterhüften. Beine schwarz, Tibien und Tarsen mehr oder weniger bräunlich. L. 14 mm. 15*α*. ***T. livida*** var. ***dubia*** Ström. ♀ (*maura* F.).

Stigma einfarbig. 23.

23. Über den Hinterhüften zwei weisse Punkte. 24.

Über den Hinterhüften nur ein weisser Punkt. 26.

24. Das 6. Antennenglied ganz oder grösstenteils weiss. Clypeus ganz weiss. 25.

Das 6. Antennenglied ganz oder grösstenteils schwarz. Clypeus schwarz mit zwei weissen Punkten. Hinterschenkel und meist die ganzen Hinterbeine schwarz. L. 12—13 mm. Europa. Larve unbekannt. 16. ***T. bipunctula*** Kl.

25. Die Spitze des 5. Antennengliedes, sowie das 6. und 7. weiss, das 8. und 9. schwarz. Die vorderen Schenkel wenigstens grösstenteils, die hintersten ganz schwarz. L. 12—13 mm. Mitteleuropa. Larve unbekannt. 17. ***T. lichtwardti*** Knw. ♀.

Das 6.—8. Antennenglied stets, oft auch das 9. weiss. Die vorderen Schenkel ganz oder grösstenteils, die hintersten wenigstens teilweise rötlich. L. 13 mm. 18*α*. ***T. colon*** var. ***nigriventris*** Enslin ♀.

26. Schenkel und Tibien rot. Antennen an der Unterseite und gegen die Spitze auch an der Oberseite weiss; beim ♂ der Hinterleib grösstenteils rot. L. 10—11 mm. Mitteleuropa, Sibirien. Larve unbekannt. 19. ***T. velox*** F.

Schenkel und Tibien schwarz gestreift. 19*α*. ***T. velox*** var. ***nigrolineata*** Cam.

27. Flügel gelblich mit grau getrübter Spitze. Antennen ganz gelb. Hinterleib ausgedehnt rotgelb. 28.

Flügelspitze nicht getrübt. 29.

28. Mesonotum mehr oder weniger rotgelb. L. 13—14 mm. Europa. Larve an *Aegopodium podagraria*. 20. ***T. flavicornis*** F. (*flava* Poda nec L.).

Mesonotum schwarz. 20*α*. ***T. flavicornis*** var. ***luteicornis*** F.

29. Stigma braun, die Basis bleich. Hinterleib beim ♂ grösstenteils bräunlich, in der Mitte durchscheinend, die Beine bräunlich, meist schwarz liniert, beim ♀ der Hinterleib schwarz, die 4 oder 5 letzten Segmente rot, die Beine rot oder braun, die Hüften und Trochanteren schwarz, die Hinterbeine oft mehr oder weniger verdunkelt. 1. Hinterleibssegment seitlich mit weissem Fleck, ebenso die Metapleuren. Antennen schwarz, die Spitze des 6., das 7. und 8., oft auch das 9. Glied weiss. Thorax meist ganz schwarz, selten die Tegulae braun. L. 12—15 mm. Europa. Die Larve ist polyphag. 15. ***T. livida*** L.

Stigma einfarbig. 30.

30. Stigma hell gefärbt, grün, gelb oder rötlich. 31.

Stigma dunkel gefärbt, schwarz oder dunkelbraun. 34.

31. Der ganze Körper grün, Kopf und Thorax mit geringer schwarzer Zeichnung, der Hinterleib oft mit schwarzer Mittelstrieme. Antennen schwarz, ihre Unterseite grün. Stigma grün. L. 10—12 mm. Mittleres und nördliches Europa und nördliches Asien. Larve unbekannt. Bildet einen Übergang zu *Rhogogaster*. 21. ***T. olivacea*** Kl.

Körper nicht grün. Kopf und Thorax oben in grosser Ausdehnung oder ganz schwarz. 32.

32. Die dunkle Färbung des Kopfes mit deutlichem Bronzeglanz. Beim ♀ das ganze Untergesicht weiss. Beim ♂ die Mesopleuren ganz hell gefärbt, die inneren und äusseren Orbiten ausgedehnt weiss. Antennen in grosser Ausdehnung weiss. Thorax oben schwarz mit mattem Bronzeglanz, der Rand des Pronotums und die Tegulae, bei der var. *leucaspis* Enslin auch das Schildchen weiss. Unterseite des Thorax grösstenteils weisslich oder rötlich, bei der sehr häufigen var. *rufipennis* F. jedoch die Mesopleuren ganz schwarz. Hinterleib rot mit schwarzer Basis, bei der var. *laticincta* Steph. auch die Hinterleibsspitze geschwärzt. L. 10—13 mm. Mittleres und nördliches Europa, Sibirien. Larve polyphag. 22. ***T. ferruginea*** Schrnk.

Kopf schwarz ohne Bronzeglanz. Beim ♀ am Kopf nur die Mundteile hell. Beim ♂ die Mesopleuren wenigstens teilweise und die inneren Orbiten schwarz. 33.

33. Schildchen gelb. Beim ♂ der Hinterleib grösstenteils gelb mit schwarzen Zeichnungen, besonders an der Basis, beim ♀ der Hinterleib schwarz und alle Segmente mit breiten gelben Hinterrandsbinden. Antennen des ♀ ganz, die des ♂ wenigstens teilweise gelb. L. 12—14 mm. Mitteleuropa. Larve unbekannt. 23. ***T. vespiformis*** Schrnk. (*pallicornis* F.).

Schildchen schwarz. ♂ *Allantus*-ähnlich, der Hinterleib schwarz, die mittleren Rückensegmente grösstenteils und der ganze Bauch gelb. Beim ♀ der Hinterleib schwarz, das 1. Rückensegment seitlich mit weissem Fleck, das 4.—6. Segment rot. Antennen schwarz, beim ♀ meist die 4 letzten Glieder weiss, beim ♂ die Antennen meist nur an der Unterseite bleich. Thorax schwarz, beim ♀ die Metapleuren mit weissem Fleck, beim ♂ die Unterseite des Thorax ausgedehnt weisslich. L. 9—11 mm. Ganz Europa. Larve nicht sicher bekannt. Imago meist an *Tithymalus*. 24. ***T. solitaria*** Scop. (*coryli* Panz.).

34. Schildchen weiss. 35.

Schildchen schwarz. 36.

35. Antennen schwarz, das 6.—8. Glied weiss. Hinterleib des ♂ grösstenteils bräunlich, in der Mitte heller. 20.

Antennen schwarz mit bleicher Unterseite. Hinterleibsrücken des ♂ schwarz mit breit bleichen Segmenträndern. Unterseite des ♂ fast ganz grünlichweiss. Beim ♀ der Hinterleib oben fast ganz schwarz, die umgeschlagenen Teile aller Rückensegmente weiss. Hinterrand des Pronotums und die Tegulae weisslich, bei der var. *alboplagiata* Enslin auch 4 Flecken des Mesonotums und bei der var. *pleuritica* Enslin des ♀ ein breiter Streif der Mesopleuren weiss. Innere Orbiten weiss. L. 9—12 mm. Alpine Art. Larve unbekannt. 25. ***T. cunyi*** Knw. (*chyzeri* Mocs.).

36. Die Metapleuren und die Seiten des 1. Hinterleibssegments ganz schwarz. Untergesicht weiss. Antennen in verschiedener Ausdehnung weiss gefärbt. Mesopleuren schwarz, bei der var. *albimacula* Enslin mit weissem Fleck. Hinterleib schwarz mit roter Mitte, beim ♂ manchmal nur das erste und letzte Segment schwarz. L. 9—10 mm. Mittel- und Nordeuropa. Larve an *Pteris aquilina*. 26. ***T. balteata*** Kl.

Entweder die Metapleuren oder die Seiten des 1. Hinterleibssegments oder beide mit weissem Fleck. 37.

37. Nur die Metapleuren mit weissem Fleck, das 1. Hinterleibssegment ganz schwarz. Hinterleib des ♂ vom 2. oder 3. Segment an rot, der des ♀ schwarz mit roter Hinterleibsmitte. 19. und 19β. ***T. velox*** ♂ und var. ***simplex*** D. T. ♀ (*alpicola* R. v. Stein).

Ausser den Metapleuren auch das 1. Hinterleibssegment seitlich weiss. 38.

38. An den Antennen die Spitze des 5. Gliedes, sowie das 6. und 7. weiss, das 8. und 9. jedoch, wie die übrigen schwarz. Zwischen Clypeus und Antennen ein kleiner dreieckiger, weisser Fleck. Mesosternum weiss, Mesopleuren mit weissem Fleck. Hinterleib grösstenteils bräunlich. L. 11 mm. 17. ***T. lichtwardti*** Knw. ♂.

Das 6.—8. Antennenglied stets, oft auch das 9. weiss. 39.

39. Beim ♂ die Tegulae schwarz, das Mesosternum mit grossem, weissem Fleck, der Hinterleib grösstenteils bräunlich, in der Mitte gelblich, die Hinterbeine grösstenteils, insbesondere die Schenkel ganz oder fast ganz schwarz. L. 12 mm. 13α. ***T. fagi*** var. ***melanaspis*** Enslin ♂.

Beim ♂ die Tegulae rot, der Hinterleib rötlich, nur an der Basis schwarz, das Mesosternum schwarz oder nur mit kleinem, weissem Fleck, die Hinterbeine grösstenteils rötlich, insbesondere die Schenkel nur hinten schwarz gestreift. ♀ schwarz, die Mundteile weiss, Metapleuren mit weissem Fleck, Tegulae rot, Hinterleib schwarz, vom 5. Segment an rot, das 1. Segment seitlich mit weissem Fleck. L. 10—13 mm. Europa, Sibirien. Larve an *Fuchsia*, *Circaea* und *Epilobium*. 18. ***T. colon*** Kl. (*obscura* Panz., *punctulata* Knw.).

3. *Allantus* Panz.[1])

1. Kopf hinter den Augen erweitert, von oben gesehen trapezförmig. Antennen, Tegulae, Mesopleuren, Metapleuren, Hüften, Trochanteren, Hinterschenkel, das 1. Rücken- und alle Bauchsegmente des Hinterleibs stets ganz schwarz. 2.

Kopf hinter den Augen nicht erweitert, oder wenn erweitert, dann sind ein oder mehrere der vorgenannten Teile gelb gezeichnet. 6.

2. Flügel gelblich, die Spitze grau. Mittel- und Hinterschienen, meist auch die Vorderschienen gelb mit schwarzer Spitze. 3.

Flügel gleichmässig schwärzlich, mit bläulichem Glanze. Nur die Hinterschienen gelb mit schwarzer Spitze, die vier vorderen Beine ganz schwarz. Das 3. und 4. Rückensegment des Hinterleibes mit gelber Binde, die des 4. Segments oft breit unterbrochen. L. 12—13 mm. Südliche Art. Larve unbekannt. 1. ***A. bifasciatus*** Müll. (*viduus* Rossi).

3. Kopf braun behaart. Am Hinterleib beim ♂ meist das 3. und 4., beim ♀ meist das 3.—7. Rückensegment mit gelber Hinterrandsbinde. L. 12—14 mm. Vorwiegend alpin. Larve unbekannt. 2. ***A. stecki*** Knw.

Kopf hellgrau behaart. 4.

4. Das 3. und 4. Rückensegment des Hinterleibes mehr oder weniger gelb. Europa, Sibirien. Larve unbekannt. 3. ***A. rossii*** Panz.

Hinterleib in grösserer oder geringerer Ausdehnung gelb. 5.

5. Nur das 3. Rückensegment mehr oder weniger gelb. 3α. ***A. rossii*** var. ***scissus*** Kl.

Das 3.—6., oft auch das 2. Rückensegment gelb gebändert. 3β. ***A. rossii*** var. ***obesus*** Mocs.

6. Oberkopf und Mesonotum äusserst fein und zerstreut punktiert, stark glänzend. 7.

Oberkopf und Mesonotum stark und mehr oder weniger runzelig punktiert. 10.

[1]) Statt *Allantus* Panz. ist in letzter Zeit die Bezeichnung *Tenthredo* L. eingeführt worden.

1. Tenthredopsis litterata var. varia Gmel. ♀ 2. Rhogogaster picta Kl. ♂ . 3. Rhogogaster aucupariae Kl. ♀ . 4. Macrophya punctum-album L. ♀ . 5. Dolerus pratensis L. ♂ . 6. Dolerus pratensis L. ♀ . 7. Athalia colibri Christ. ♀ . 8. Selandria morio F. ♀ . 9. Strongylogaster cingulata F. ♂. 10. Eriocampa ovata L. ♀ . 11. Harpiphorus lepidus Kl. ♀ . 12. Emphytus togatus Panz. ♀ . 13. Taxonus agrorum Fall. ♂ . 14. Mesoneura opaca F. ♀ . 15. Phymatocera aterrima Kl. ♂ .

Gustav Reinacher Stuttgart
DEPARTMENT OF ZOOLOGY
University of Toronto
TORONTO 5, CANADA

7. Beim ♂ die Hinterleibsmitte rot, beim ♀ das 1. Rückensegment des Hinterleibes mit breiter, die übrigen mit schmaler Hinterrandbinde, die vorderen Binden oft unterbrochen. Mesopleuren des ♂ oft gelb gefleckt, des ♀ fast ganz gelb. L. 10—11 mm. Europa, Kleinasien. Larve an *Bupleurum falcatum* und *Sinapis*. 4. ***A. flavipes*** Geoffr.

Bei beiden Geschlechtern am Hinterleib das 5. Segment ganz gelb oder (bei *A. amoenus* ♀) am Vorderrande gelb. Mesopleuren ganz schwarz. Nur das 1. Antennenglied gelb. 8.

8. Hinterschenkel grösstenteils gelb, nur die Spitze schwarz; beim ♂ der Bauch ganz gelb, am Hinterleibsrücken die Mitte des 1. und das ganze 5. Segment gelb, die übrigen schwarz, beim ♀ das 1., 5., 8. und 9. Segment gelb gezeichnet, die übrigen schwarz. L. 9 mm. Europa, Nordafrika, Kleinasien. Larve an *Hypericum*. 5. ***A. zonula*** *(fasciatus* Scop. nec L.)

Hinterschenkel grösstenteils schwarz, nur an der Basis gelb. Beim ♂ der Bauch in der Mitte gelb, an Basis und Spitze geschwärzt. 9.

9. Tegulae ganz gelb. 1. Antennenglied meist schwarz gefleckt. Schildchen schwarz. Stigma dunkelbraun mit gelber Basis. Beim ♂ das 1. Rückensegment des Hinterleibes nur schmal gelb gezeichnet, das 7. und 8. ganz schwarz. Beim ♀ das 5. Rückensegment ganz gelb und die Hintertibien mit schwarzer Spitze. L. 9 mm. Europa. Larve unbekannt. 6. ***A. distinguendus*** R. v. Stein.

Tegulae nur gelb gerandet. 1. Antennenglied meist ganz gelb. Schildchen oft gelb, besonders beim ♂. Stigma rötlich, an der Basis etwas heller. Beim ♂ das 1. Rückensegment des Hinterleibs mit durchgehender gelber Binde, das 7. und 8. gelb gezeichnet. Beim ♀ der Hinterrand des 5. Rückensegments mehr oder weniger breit schwarz und die Hintertibien mit rötlicher Spitze. L. 10 bis 11 mm. Mittel- und Südeuropa. Larve unbekannt.

7. ***A. amoenus*** Grav. *(cingulum* Kl.)

10. Antennen gelb oder rotgelb. 11.

Antennen höchstens an der Basis gelb. 12.

11. Die obere Ecke der Mesopleuren und meist die unteren Schläfen gelb gezeichnet. Tegulae meist gelb oder gelb gerandet. Radialzelle der Vorderflügel mit braunem Schatten. L. 11—14 mm. Europa, Kleinasien. Larve an *Scrophularia* und *Verbascum*. 8. ***A. scrophulariae*** L.

Schläfen und Mesopleuren ganz schwarz oder letztere in ihrer Mitte hinter dem Mesopleuralhöcker mit gelbem Streif. Tegulae schwarz. Radialzelle kaum dunkler als die übrige Flügelspitze. 15.

12. Radialzelle mit braunem Schatten. 13.

Radialzelle nicht dunkler als die übrige Flügelspitze. 16.

13. Metapleuren und Schildchen schwarz. Am Hinterleib das 2., 3., 4. und 6. Segment ganz schwarz, das 5. ganz gelb, die übrigen Rückensegmente mit gelben Hinterrandsbinden. Hüften schwarz, Trochanteren gelb, Schenkel schwarz mit gelber Basis und Spitze, Tibien und Tarsen gelb, erstere mit bräunlicher Spitze. Kopf stark runzlig punktiert. L. 9 mm. Europa. Larve unbekannt.

9. ***A. zona*** Kl.

Metapleuren und manchmal auch das Schildchen gelb gezeichnet. Färbung des Hinterleibes anders. 14.

14. Mesonotum sehr dicht und stark punktiert, vollkommen matt. Tegulae gelb oder rötlich. Die Trübung der Radialzelle auch auf die Discoidalezlle übergreifend. L. 11—12 mm. Europa, Sibirien. Larve an *Fraxinus, Lonicera, Symphoricarpus, Syringa, Jasminum* (Taf. I Abb. 10).

10. ***A. vespa*** Retz. *(tricinctus* F.).

Mesonotum zwar deutlich aber nicht sehr dicht punktiert, die Zwischenräume zwischen den Punkten mit deutlichem Glanze. Tegulae schwarz. 15.

15. Tarsen schwärzlich. Antennengeissel stets schwarz. Trübung der Radialzelle deutlich. L. 10 mm. Europa, westl. Asien. Larve an *Lycopus*, *Mentha*, *Plantago*. 11. ***A. marginellus*** F.

Tarsen rötlich. Antennengeissel oft rotgelb. Radialzelle kaum dunkler als die übrige Flügelspitze. L. 10 mm. Europa. Larve unbekannt. 12. ***A. omissus*** Först. (*viennensis* Panz. nec Schrnk).

16. Der ganze Kopf samt den Antennen sowie der Thorax schwarz, an letzterem nur ein Fleck der Metapleuren und manchmal der Rand des Pronotums gelb. L. 10—11 mm. Mittel- und Südeuropa, besonders in Gebirgsgegenden. Larve unbekannt. 13. ***A. koehleri*** Kl.

Am Kopf wenigstens der Clypeus und die Basis der Mandibeln, häufig auch die Oberlippe und die Antennenbasis gelb, Mesopleuren meist mit gelbem Fleck. Hinterrand des Pronotum stets gelb. 17.

17. Tegulae schwarz. 18.

Tegulae gelb. 20.

18. Spitze der Vorderflügel leicht grau getrübt. Oberlippe des ♀ schwarz. 15.

Spitze der Vorderflügel nicht anders gefärbt als der übrige Flügel. Oberlippe des ♀ gelb. 19.

19. Kopf breit, hinter den Augen nicht verschmälert. Stigma rötlich. Schildchen und Basis der Antennen oft gelb; beim ♀ die Spitzen der Hintertibien meist rötlich. L. 11—12 mm. Mittel- und Südeuropa, Sibirien. Larve unbekannt. 14. ***A. schaefferi*** Kl.

Kopf hinter den Augen verschmälert. Stigma braun. Antennen und Schildchen schwarz. Beim ♀ die Spitzen der Hintertibien schwarz gefleckt. L. 10—11 mm. Verbreitung wie vorige. Larve unbekannt. Wohl nur Varietät von *A. arcuatus*. 15. ***A. brevicornis*** Knw.

20. Schenkel ganz gelb, höchstens die hintersten an der Spitze geschwärzt. L. 10—11 mm. Mittel- und Südeuropa. Larve an *Bupleurum*. 16α. ***A. arcuatus*** var. ***sulphuripes*** Kriechb.

Schenkel hinten schwarz gestreift. 21.

21. Antennenbasis oder Schildchen gelb. L. 10—11 mm. Europa, Sibirien. Larve an *Lolus corniculatus*. Eine sehr veränderliche Art. 16. ***A. arcuatus*** Forst. (*nothus* Kl.).

Antennen ganz und das Schildchen schwarz. 16β. ***A. arcuatus*** var. ***nitidior*** Knw.

5. *Tenthredopsis* O. Costa.

♀♀

1. Hinterhüften verlängert, die Hinterschenkel erreichen oder überragen die Spitze des Hinterleibes. Vorderflügel mit bräunlicher Binde unter dem Stigma; letzteres mit dunklerer Basis. Kopf und Thorax schwarz, ersterer mit weisslichen Zeichnungen, Schildchen und Hinterschildchen weiss. Hinterleibsmitte rot. L. 9—10 mm. Mitteleuropa, Kaukasus; selten. (Subgen. *Macrophyopsis* Enslin.) 1. ***T. nebulosa*** Ed. André (*schmiedeknechti* Knw.).

Hinterhüften nicht verlängert, Hinterschenkel erreichen das Ende des Hinterleibes nicht. Vorderflügel ohne dunkle Querbinde. Stigma meist mit bleicher Basis oder einfarbig. 2.

2. Clypeus vorne abgestutzt oder schwach über seine ganze Breite ausgerandet. 3.

Clypeus in seiner Mitte rundlich ausgeschnitten. 20.

3. Mesopleuren glatt oder sehr undeutlich punktiert, glänzend. 4.

Mesopleuren deutlich punktiert, oft runzelig. 19.

4. Hypopygium sehr gross, an der Spitze tief ausgeschnitten, meist in der Mitte schwarz, an den Seiten weiss (Abb. 15). Antennen schlank, länger als der Hinterleib. Das grösstenteils hellbräunlich gefärbte ♂ unterscheidet sich von allen übrigen *Tenthredopsis*-♂ durch die an ihrer Spitze viertelkreisförmig ausgeschnittene Genitalklappe. Die Färbung des ♀ ist sehr variabel. Folgende Formen sind zu unterscheiden: Hinterleib schwarz mit roter Mitte, die Beine rot: typische Form; ebenso, aber die Hinterbeine mehr oder weniger geschwärzt: var. *nigripes* Knw.; Hinterleib an der Basis schwarz, sonst rot, Beine rot: var. *varia* Gmel. (Taf. II, Abb. 1), die am häufigsten vorkommende Färbung; ebenso aber die Hinterbeine mehr oder weniger geschwärzt: var. *cordata* Geoffr. Hinterleib ganz schwarz, Beine rot: var. *thoracica* Geoffr. *(cerasi* Knw. nec L.); ebenso, aber die Hinterbeine schwarz: var. *caliginosa* Steph.; endlich kommt auch eine dem ♂ ähnliche, ganz hellbräunliche Färbung vor: die var. *concolor* Knw. Die Larve lebt an *Dactylis glomerata*. L. 13 mm. Ganz Europa, Nordafrika.
2. ***T. litterata*** Geoffr.

Hypopygium klein, an der Spitze nicht tief ausgeschnitten. 5.

5. Tegulae gelb, weiss oder rot. 6.

Tegulae schwarz oder dunkelbraun. 11.

6. Hinterleib grösstenteils weiss, mit geringer schwarzer Zeichnung. Kopf und Thorax reich weiss gezeichnet, Mesopleuren mit weisser Binde. L. 10 mm. Deutschland, Schweiz, Ungarn. Selten. 3. ***T. nivosa*** Kl.

Hinterleib gelb, schwarz oder rot. 7.

7. Der Bauch jederseits mit schwarzer Längsbinde. Körper gelb, Hinterleibsrücken mit schwarzer Längsstrieme. L. 11 mm. Europa. Larve unbekannt.
4. ***T. sordida*** Kl.

Bauch ohne seitliche Längsbinde. 8.

8. Kopf schwarz, weiss gezeichnet. 9.

Kopf hellbräunlich mit bleichgelber Zeichnung. 10.

9. L. 9 mm. Mesopleuren schwarz mit bleicher Binde. Scheitel mit schwacher Längsfurche. Hinterleib schwarz mit teilweise roter Mitte. Beine rot, Hinterschenkel oft geschwärzt. Deutschland. Larve unbekannt. 5. ***T. parvula*** Knw.

L. 11—12 mm. Mesopleuren schwarz. Scheitel mit tiefer Längsfurche. Beine rot, Hinterschenkel und Hintertarsen schwarz. Hinterleib schwarz, die mittleren Segmente nur schmal rot; bei der var. *austriaca* Knw. ist die Hinterleibsmitte fast ganz rot. Mitteleuropa. Larve unbekannt. 6. ***T. tristis*** Steph.

10. Grössere Art; die über der Antennenbasis liegenden Höcker von den das Stirnfeld seitlich begrenzenden Wülsten nicht durch eine tiefe Furche getrennt. Körper ganz hellbräunlich, mit bleichen Zeichnungen am Kopf und Thorax; bei der var. *dorsata* Knw. ist der Hinterleibsrücken mit einer schmalen, bei var. *vittata* Knw. mit einer breiten Binde gezeichnet, bei der var. *sagmaria* Knw. ist der Hinterleibsrücken ganz schwarz. Die var. *trichroma* Enslin hat bei hellbräunlichem Kopf und Thorax einen schwarzen Hinterleib mit roter Mitte. L. 12—13 mm. Ganz Europa. Larve unbekannt. 7. ***T. nassata*** L. *(tiliae* Panz.).

Kleiner; die über der Antennenbasis liegenden Höcker von den seitlichen Stirnwülsten durch eine tiefe Furche geschieden. Körper hellbräunlich mit bleichen Zeichnungen an Kopf und Mesonotum. Hinterleibsrücken mit schwarzer Strieme, die bei der var. *diluta* Knw. fehlt; die var. *pallida* Knw., die vielleicht auch als Art aufzufassen ist, hat gelben Körper mit reichen weissen Zeichnungen an Kopf und Mesonotum. L. 10—11 mm. Europa, Sibirien. Larve unbekannt.
8. ***T. inornata*** Cam. (*dorsalis* Lep.).

11. Radialquernerv mit dem 3. Cubitalquernerven interstitial. Schwarz, der Hinterleib rot, die zwei ersten und das letzte Segment schwarz. Beine rot,

Hinterschenkel schwarz. Am Kopf nur die Oberlippe und zwei Flecken des Clypeus weiss. L. 11 mm. Bisher nur aus Kärnten bekannt. Larve unbekannt. 9. ***T. opulenta*** Knw.

Radialquernerv nicht interstitial. 12.

12. Kopf hinter den Augen erweitert. Körper schwarz, auch der Hinterleib, Mundteile, Schildchen und Hinterschildchen weiss. Beine rot, Hüften und Trochanteren schwarz. L. 11 mm. Mitteleuropa. Larve unbekannt. 10. ***T. arrogans*** Knw.

Kopf hinter den Augen nicht erweitert. 13.

13. Mittellappen des Mesonotum vor der Spitze mit zwei weissen Flecken. Schwarz, Hinterleib mit rotem Gürtel. L. 10—11 mm. Mitteleuropa. Larve unbekannt. 11. ***T. fenestrata*** Knw.

Mittellappen des Mesonotum ungefleckt. 14.

14. Hinterbeine fast ganz schwarz. Körper schwarz, Hinterleibsmitte rot, Mundteile, oft die schmalen Orbiten, und die Schildchen weiss. Das ♂ ist leicht daran kenntlich, dass die Hinterflügel keine geschlossene Randader besitzen und dass der Hinterleib vom 3. Segment an ganz rot ist. L. 11 mm. Mitteleuropa. Larve unbekannt. 12. ***T. coqueberti*** Kl.

Wenigstens die Hinterschienen rot. 15.

15. Hinterleib schwarz, die mittleren Segmente höchstens an den Seiten rot. 16.

Hinterleibsmitte rot, höchstens mit schwarzer schmaler Längsstrieme. 17.

16. Scheitel mit Mittelfurche; der zweite rücklaufende Nerv interstitial. L. 11 mm. Mitteleuropa. Larve unbekannt. 13. ***T. spreta*** Lep. *(obscura* Knw.).

Scheitel ohne Mittelfurche; der zweite rücklaufende Nerv nicht interstitial. L. 11 mm. Mitteleuropa. Larve unbekannt. 14. ***T. thornleyi*** Knw.

17. Kleinere und schmächtige Art. L. 9 mm. Kopf hinter den Augen deutlich verengt. Larve polyphag. Ganz Europa. 15. ***T. campestris*** L. *(scutellaris* Panz.).

Grösser und breiter. L. 10—12 mm. Kopf hinter den Augen nicht verengt. 18.

18. Hinterste Tarsen weisslich. Hinterschenkel schwarz. Larve an Gräsern. Mitteleuropa. 16. ***T. friesei*** Knw. *(pavida* aut. nec F.).

Hinterste Tarsen schwärzlich. Färbung veränderlich. Bei der Stammform sind die Schenkel ganz rot, ebenso bei der var. *nigronotata* Knw., bei der jedoch die roten Rückensegmente eine schwarze Längsstrieme haben. Die anderen Varietäten haben schwarze Schenkel; die var. *gibberosa* Knw. gleicht im übrigen der Hauptform, die var. *dubia* Knw. zeichnet sich durch besonders reiche weisse Zeichnung am Kopfe aus, während sonst nur die Orbiten und Schläfen sehr schmal oder auch gar nicht weiss gezeichnet sind. Mittel- und Südeuropa. Larve unbekannt. 17. ***T. elegans*** Knw.

19. Mesopleuren zwar deutlich punktiert, jedoch glänzend. Hinterleib schwarz mit rotem Gürtel, zwei Bauchstriemen und die Mitte der roten Rückensegmente schwarz. Hinterschenkel und Hintertarsen schwarz. L. 12 mm. Mitteleuropa. Larve unbekannt. 18. ***T. laticeps*** Knw.

Mesopleuren runzelig punktiert, matt. Hintertarsen vor der Spitze weisslich. Sonst der vorigen ähnlich. L. 11—12 mm. Mitteleuropa. 19. ***T. tarsata*** F.

20. Abdomen schwarz mit rotem Gürtel. 21.

Abdomen weisslich oder gelblich mit schwarzer, zackiger Längsstrieme oder schwarz und weiss. 22.

21. Grössere Art; Antennen kurz, stark, unten bleichgelb, Hinterhüften gelb gestreift. L. 11 mm. Mitteleuropa. Larve unbekannt. 20. ***T. stigma*** F.

Kleiner. Antennen lang, dünn, unten pechbraun. Hinterhüften ganz schwarz. L. 10 mm; bei der var. *binotata* Knw. hat das 1. Rückensegment des Hinterleibes zwei weisse Flecken. Ganz Europa. Larve unbekannt.
21. ***T. excisa*** C. G. Thoms.

22. Hinterleib schwarz, die Seiten weisslich. Stigma weiss, die Spitze kaum dunkler. L. 10 mm. Mitteleuropa, Sibirien. Larve unbekannt.
22. ***T. lactiflua*** Kl.

Hinterleib blass rötlichgelb, die Rückensegmente mit dreieckigen, zu einer zackigen Längsstrieme angeordneten Flecken. Stigma bleich mit brauner Spitze. Bei der var. *alboplagiata* Knw. hat das Mesonotum zwei oder vier bleiche Flecken. L. 10 mm. Europa, Sibirien. Larve unbekannt. 23. ***T. tessellata*** Kl.

6. *Rhogogaster* Knw.

1. Clypeus vorne rundlich ausgeschnitten. Hinterleib grünlich oder gelblich, nie rot. 2.

Clypeus abgestutzt. 4.

2. Hinterkopf schwarz. Die Umgebung des unteren Nebenauges meist ganz schwarz. Hinterleibsrücken fast ganz schwarz. Mesosternum des ♀ schwarz. Kleinere Art. L. 6—8 mm. Europa, Nordafrika, Sibirien. Larve an *Alnus* (Taf. II, Abb. 2). 1. ***Rh. picta*** Kl.

Hinterkopf grün, nur die Umgebung des Hinterhauptsloches schwarz. Zu beiden Seiten des unteren Nebenauges befindet sich ein grüngelber Fleck, der oft von dem schwarzen Stirn-Scheitelfleck eingeschlossen ist. Mittelbrust des ♂ und ♀ grün. Grösser. 3.

3. Die vorderen und mittleren Rückensegmente zeigen an der Seite je zwei kleine, hintereinanderstehende, schwarze Punkte. Hinterleib ganz grünlich, höchstens die Segmenträder sehr schmal schwarz gesäumt. Kopf grün, die Stirn in Form eines griechischen ω schwarz gezeichnet. L. 10—12 mm. Europa. Larve an *Alnus, Sorbus, Fraxinus, Salix.* 2. ***Rh. punctulata*** Kl.

Rückensegmente des Hinterleibes ohne seitlichen Punktsaum, dagegen meist in der Mitte geschwärzt. Ausdehnung der schwarzen Färbung auf Kopf und Thoraxrücken meist stärker als bei voriger Art. L. 10—12 mm. Eine sehr häufige Art. Verbreitung bis nach Japan. Larve polyphag. 3. ***Rh. viridis*** L.

4. Färbung des Körpers grüngelb mit schwarzen Zeichnungen. L. 9 bis 10 mm. Mitteleuropa. Larve an *Petasites,* nicht beschrieben.
4. ***Rh. lichtwardti*** Knw. *(idriensis* Gir.).

Hinterleib mit rotem Gürtel. 5.

5. Beim ♂ der Bauch fast ganz, beim ♀ wenigstens seine Seitenränder weisslich. 6.

Bei beiden Geschlechtern der Bauch rot und schwarz ohne weisse Färbung. 7.

6. Beim ♂ die Antennen mindestens so lang als der Hinterleib, Flügelstigma gelb, Mesonotum mit heller Zeichnung; beim ♀ die Vorderflügel mit dunkler Querbinde unter dem Stigma. L. 9 mm. Mitteleuropa. Larve auf *Petasites,* nicht beschrieben. 5. ***Rh. discolor*** Kl. (*insignis* Kl.).

Beim ♂ die Antennen kürzer als der Hinterleib, Stigma dunkelbraun mit bleicher Basis, Mesonotum ohne helle Zeichnung. Vorderflügel des ♀ wie beim ♂ ganz hyalin. L. 8 mm. Europa, Sibirien. Larve an *Galium.*
6. ***Rh. fulvipes*** Scop. (*lateralis* F.).

7. Antennen kürzer als der Hinterleib, fadenförmig, Rand des Pronotum und Tegulae bleich. Stigma schwarzbraun, an der Basis heller. L. 8 mm. Flügelnervatur oft abnorm. Europa, Sibirien. Larve unbekannt (Taf. II Abb. 3).
7. ***Rh. aucupariae*** Kl.

Antennen länger als der Hinterleib, zur Spitze verdünnt. Thorax ganz schwarz. Stigma schwarzbraun, an der Spitze heller. Vorderflügel unter dem Stigma mit Andeutung einer dunkleren Binde. L. 10—12 mm. Selten. Mitteleuropa. Larve unbekannt. 8. ***Rh. langei*** Knw.

8. *Pachyprotasis* Htg.

1. Hinterleib ganz grün, Kopf und Thorax grün mit geringer schwarzer Zeichnung. Stigma hellgrün. L. 8—9 mm. Mitteleuropa. Larve an *Mentha* und *Plantago*. 1. ***P. nigronotata*** Kriechb.

Hinterleibsrücken ausgedehnt schwarz. Stigma wenigstens grösstenteils schwarzbraun. 2.

2. Mesopleuren und Mesosternum ganz bleichgrünlich, höchstens erstere am Hinterrande mit feiner schwarzer Linie. Oberseite des Hinterleibes ganz schwarz. L. 8 mm. Europa, Sibirien, China. Larve unbekannt. 2. ***P. antennata*** Kl.

Mesopleuren und Mesosternum schwarz gezeichnet. 3.

3. Rückensegmente des Hinterleibs mit weissen, in der Mitte verbreiterten Hinterrandsbinden; wenn nicht, dann sind die Hinterschenkel und Hintertibien rot. 4.

Rückensegmente des Hinterleibs ohne weisse Segmentränder. Hinterbeine schwarz und weisslich. L. 7 mm. Verbreitung wie vorige. Häufigste Art. Larve polyphag. 3. ***P. rapae*** L.

4. Grössere Art. Beim ♂ die Mesopleuren grösstenteils schwarz, mit bleicher, breiter Querbinde; beim ♀ die Hinterschenkel und Hinterschienen grösstenteils rot. L. 9 mm. Mittleres und nördliches Europa. Larve unbekannt. 4. ***P. variegata*** Fall.

Kleiner. Beim ♂ die Mesopleuren bleich, nur oben und an der Grenze zwischen Mesopleuren und Mesosternum schwarz. Hinterbeine des ♀ ohne Rot. Verbreitung wie vorige. Larve an *Solidavo virgaurea*. L. 7 mm. 5. ***P. simulans*** Kl.

9. *Macrophya* Dahlb.

1. Innere Augenränder fast parallel, treffen ausserhalb des Clypeus. Oberkopf stark runzlig punktiert. Körper des ♂ ganz schwarz, nur der Rand des Pronotums meist weisslich, die Beine ebenfalls grossenteils schwarz, die Tibien weiss gezeichnet. Beim ♀ die Hinterschenkel rot, Rand des Pronotums, Schildchen und seitliche Flecke des Hinterleibes und der Hinterhüften weiss. L. 8 mm. Europa. Larve an *Ligustrum, Fraxinus* und anderen Bäumen (Taf. II Abb. 4). 1. ***M. punctum-album*** L.

Innere Augenränder stark konvergierend, treffen auf den Clypeus. 2.

2. Hinterbeine mehr oder weniger rot oder gelbrot. 3.

Hinterbeine ohne rote Färbung. 12.

3. Hinterleib mit rein gelben Binden oder Flecken. Hinterschenkel und Hintertibien gelbrot, wenig geschwärzt. Pronotumrand, Tegulae und Schildchen meist gelb. L. 11—13 mm. Mittel- und Südeuropa, Kleinasien. Larve unbekannt. 2. ***M. erythropus*** Brullé.

Hinterleib schwarz, oder mit roten oder weisslichen Zeichnungen. 4.

4. Hinterleib mit roter Binde; Antennen schwarz; das 6. und meist auch das 7. Rückensegment des ♀ mit seitlichem weisslichen Fleck. L. 11—12 mm. Europa, westl. Asien. 3. ***M. rufipes*** L.

Hinterleib ohne Rot. 5.

5. Die 4 vorderen Tibien ganz gelb oder rot, höchstens mit etwas geschwärzter Spitze. 6.

Die 4 vorderen Tibien in grösserer Ausdehnung schwarz, wenigstens an der Hinterseite schwarz liniert. 8.

6. Rand des Pronotum oder Schildchen oder beide weisslich. 7.

Thorax ganz schwarz. 5. und meist 6. Hinterleibssegment mit seitlichem weissen Fleck. L. 10—12 mm. Europa, westl. Asien.

4. ***M. diversipes*** Schrank *(haematopus* Vill.).

7. Hinterleib ganz schwarz. 4α. ***diversipes*** var. ***corallipes*** Evers.

Hinterleib seitlich weiss gefleckt. 4β. ***M. diversipes*** var. ***eximia*** Mocs.

8. Beim ♂ die Antennen viel länger als Kopf und Thorax zusammen und die hintersten Trochanteren bleich. Beim ♀ die hintersten Hüften mit grossem seitlichen weissen Fleck und der Thorax ganz schwarz. 9.

Antennen des ♂ nicht länger als Kopf und Thorax zusammen. Hinterste Trochanteren schwarz. Hinterhüften des ♀ höchstens an der Spitze bleich, Rückenschildchen weiss. 10.

9. Hinterste Tarsen ganz oder grösstenteils schwarz. L. 8—9 mm. Europa. Larve unbekannt. 5. ***M. sanguinolenta*** Gmel. (*quadrimaculata* F.).

3 Glieder der hintersten Tarsen ganz weiss.

5α. ***M. sanguinolenta*** var. ***poecilopus*** Aichinger.

10. Stigma braun mit bleicher Basis. Oberlippe weiss. Hinterbeine des ♂ manchmal ganz schwarz. L. 8—9 mm. Mitteleuropa. Larve unbekannt.

6. ***M. cognata*** Mocs.

Stigma einfarbig dunkelbraun; beim ♀ Oberlippe meist schwarz. L. 8—9 mm. Mittel- und Südeuropa. Larve unbekannt. 7. ***M. erythrocnema*** A. Costa.

11. Mesonotum rot. Stigma braun mit weisslicher Basis. Beim ♂ manchmal das Mesonotum geschwärzt. Hinterste Hüften ganz bleichgelb. L. 8 bis 10 mm. Mittleres und südl. Europa, westl. Asien. Larve unbekannt.

8. ***M. teutona*** Panz. *(aureatensis* Schrank).

Mesonotum ohne Rot. Hinterhüften mehr oder weniger schwarz, nur bei *M. albipuncta* ♂ manchmal ganz weiss. 12.

12. Hinterleibsmitte rot gezeichnet. 13.

Hinterleibsmitte ohne Rot. 15.

13. Schildchen und die letzten Rückensegmente des Hinterleibs ganz schwarz, ebenso die Trochanteren ganz oder grösstenteils. 14.

Schildchen, die vorletzten Rückensegmente seitlich und das letzte oben weiss gezeichnet. Trochanteren ganz oder grösstenteils weiss. (Beim ♂ der Hinterleib ohne rote Färbung.) L. 12 mm. Mittel- und Südeuropa. Larve unbekannt. 9. ***M. militaris*** Kl. ♀.

14. An den Hinterbeinen die Hüften, beim ♂ auch die Unterseite der Schenkel weiss gezeichnet. L. 11—12 mm. Europa, Sibirien. Larve unbekannt.

10. ***M. blanda*** F.

Hinterbeine ganz schwarz. L. 11—12 mm. Europa, Kleinasien. Larve unbekannt. 11. ***M. annulata*** Geoffr.

15. Stigma braun mit bleicher Basis. 16.

Stigma einfarbig oder an der Spitze, oder die Scheibe heller. 17.

16. Hinterbeine schwarz. 10.

Hinterbeine grossenteils gelb. 11.

17. Von den hintersten Tarsen wenigstens 3 Glieder ganz weiss. 18.

Hinterste Tarsen in grösserer Ausdehnung geschwärzt. 19.

18. An den Hinterbeinen das 5. Tarsenglied weiss, nur die Klauen schwarz. Vordere Beine weisslich. Vordere Schenkel an der Hinterseite geschwärzt. Schildchen meist weiss. L. 11 mm. 9. ***M. militaris*** Kl. ♂.

An den Hinterbeinen das 5. Tarsenglied schwarz. Vordere Beine gelb. Vordere Schenkel ganz gelb. Schildchen schwarz. L. 10 mm. Europa, westliches Asien, Nordafrika. Larve unbekannt. 12. ***M. rustica*** L. ♂.

19. Hinterschenkel zur grösseren Hälfte, die vorderen ganz gelb. Am Abdomen das 1., 5., 6. und 9. Rückensegment gelb gezeichnet. L. 10—12 mm. 12. ***M. rustica*** L. ♀.

Hinterschenkel schwarz oder schwarz und weiss. 20.

20. Oberkopf und Mesonotum glatt oder sehr fein punktiert, stark glänzend. 21.

Oberkopf und Mesonotum stark punktiert. Schläfen hinten scharf gerandet. 23.

21. Scheitel hinten gerandet, ohne bleiche Flecken. Schildchen schwarz. Mesopleuren oft bleich gezeichnet. L. 8—9 mm. Mittel- und Nordeuropa. Larve unbekannt. 13. ***M. albipuncta*** Fall.

Scheitel hinten nicht gerandet, oft mit bleichen Flecken am Hinterrande. 22.

22. Beim ♂ das vorletzte Antennenglied mehr als doppelt so lang wie breit. Clypeus meist weiss; beim ♀ die Mesopleuren schwarz und die Zeichnungen des Körpers weisslich. L. 10 mm. Europa, westliches Asien. Larve an *Sambucus*. Häufige Art. 14. ***M. albicincta*** Schrank.

Beim ♂ das vorletzte Antennenglied $1^1/_2$mal so lang als breit und der Clypeus schwarz. Beim ♀ die Mesopleuren mit gelbem Fleck und die Zeichnungen des Körpers gelb. L. 8—10 mm. Mittel- und Südeuropa, westliches Asien. Larve unbekannt. 15. ***M. crassula*** Kl.

23. Stigma gelb oder gelbrot. Schienen beim ♀ weiss gezeichnet, Schildchen und seitliche Hinterleibszeichnungen weiss. L. 10—11 mm. Europa, westliches Asien. Larve an *Alnus*. Häufig. Bei der var. *nigrina* Knw. des ♀ sind alle Schienen ganz schwarz. 16. ***M. duodecimpunctata*** L.

Stigma schwarz oder schwarzbraun. 24.

24. Das 1. Rückensegment mit weissem Hinterrande. 25.

Das 1. Rückensegment schwarz, wie der ganze Hinterleib. 26.

25. Clypeus tief ausgerandet, ganz weiss. Trochanteren und Knie weiss. L. 8 mm. Mittleres und südliches Europa. Larve unbekannt. 17. ***M. carinthiaca*** Kl.

Clypeus flach ausgerandet, beim ♂ schwarz, beim ♀ schwarz und weiss gefleckt. 26.

26. Hinterste Trochanteren schwarz. Beim ♂ der Clypeus schwarz, beim ♀ die Hinterhüften schwarz. Selten. L. 7 mm. Mitteleuropa. Larve unbekannt. 18. ***M. parvula*** Knw.

Hinterste Trochanteren fast ganz weiss. Beim ♂ der Clypeus weiss, beim ♀ die Hinterhüften mit grossem weissen Fleck. L. 9—10 mm. Mitteleuropa. Larve an *Sambucus* und *Ribes*. 19. ***M. ribis*** Schrank.

2. Tribus. *Dolerini.*

Körper mittelgross langeiförmig. Kopf und Thorax meist grob punktiert. Antennen 9gliedrig. Vorderflügel mit 2 Radial- und 3 Cubitalzellen; der 2. Cubitalnerv fehlt, deshalb die 2. Cubitalzelle sehr lang und mit beiden rücklaufenden Nerven. Lanzettförmige Zelle mit schrägem Quernerv (Abb. 46). Klauen mit kleinem Zähnchen in der Mitte. Larven 22füssig, meist an Gräsern, rollen sich bei Berührung zusammen. Verpuppung in der Erde ohne Kokon. Die Imagines fliegen vielfach schon im März. Die Bestimmung besonders der ♂ ist schwierig, weshalb in der Tabelle des Genus *Dolerus* nur die ♀ aufgeführt wurden; eine Tabelle der europäischen Arten ist vom Verfasser in der „Deutsch. Entomol. Zeitschr." 1909 veröffentlicht. — 2 Gattungen.

Augen kurz oval, von der Mandibelbasis mindestens um die Länge des 2. Antennengliedes entfernt. Körper kräftig. In Deutschland 30 Arten; die Bestimmung der ganz schwarzen am schwierigsten. 1. ***Dolerus*** Jur.

Augen lang oval, an der Innenseite fast ausgerandet, von der Mandibelbasis nicht um die Länge des 2. Antennengliedes entfernt. Körper schlanker. In Europa 5 Arten, von denen nur drei häufiger sind. Die kleinste davon *L. pratorum* Fall., L. 6—6½ mm, hat breitrote Hinterleibsmitte, bei *L. vestigialis* Kl. und *L. palmatus* Kl., die 7—8 mm gross sind, ist der Hinterleib schwarz. Bei *L. vestigialis*, die im Frühjahr sehr häufig ist, sind die Beine grossenteils rot, bei *L. palmatus* schwarz, höchstens die vordersten Knie etwas heller. Larven unbekannt. 2. ***Loderus*** Knw.

1. ***Dolerus*** Jur. (♀♀).

1. Hinterleib ganz oder teilweise rot. 2.

Hinterleib schwarz, manchmal mit schmalen, weissen Segmenträndern. 17.

2. Rückensegmente des Hinterleibs sehr fein quer nadelrissig. Spitze des Hinterleibs schwarz. 3.

Hinterleibsrücken glatt, glänzend. Ende des Hinterleibs oft rot. 6.

3. Hinterbeine schwarz, die Spitzen der hintersten Schienen nebst den Sporen rötlich. Tegulae meist rot. Kleiner. L. 10 mm. Mittel- und Nordeuropa. Larve unbekannt. 1. ***D. bimaculatus*** Geoffr.

Hinterbeine entweder ganz schwarz oder die Hintertibien rot, öfters mit schwarzer Spitze. Grösser, 12 mm. 4.

4. Hinterbeine ganz schwarz. Tegulae schwarz. Europa, Sibirien. Larve unbekannt. 2. ***D. dubius*** Kl.

Hinterbeine teilweise rot. 5.

5. Alle Beine rot, nur Hüften, Trochanteren, selten die Schenkel am Grunde und die Tarsen an der Spitze schwarz. Tegulae meist rot.

2α. ***D. dubius*** var. ***desertus*** Kl.

Hinterschenkel schwarz, an der Spitze rot. Tegulae schwarz.

2β. ***D. dubius*** var. ***timidus*** Kl.

6. Wenigstens die Vorderbeine teilweise rot. 7.

Alle Beine ganz schwarz. 12.

7. Mesonotum schwarz, höchstens die Tegulae rot. 8.

Mesonotum rot. 9.

8. Tegulae schwarz. Beine schwarz, Tibien rötlich. L. 9 mm. Mittel- und Nordeuropa, Sibirien. Larve an *Equisetum*. 3. ***D. paluster*** Kl.

Tegulae rot. Mittel- und Hinterbeine ganz schwarz.

3α. ***D. paluster*** var. ***saxatilis*** Htg.

9. Antennen zur Spitze verdünnt, die mittleren Glieder doppelt so breit als das letzte. Flügel schwärzlichgrau getrübt. Kopf nicht bronzeartig glänzend. 10.

Antennen zur Spitze kaum verdünnt, die mittleren Glieder wenig dicker als das letzte. Flügel klar. Kopf oft bronzeartig glänzend. 11.

10. Hinterbeine teilweise rot. L. 8 mm. Europa, Sibirien. Larve auf *Juncus* (Taf. II, Abb. 6). 4. ***D. pratensis*** L.

Hinterbeine schwarz (Taf. II, Abb. 5). 4α. ***D. pratensis*** var. ***nigripes*** Knw.

11. Beine grösstenteils schwarz. L. 8 mm. Europa. Larve unbekannt. 5. ***D. aericeps*** C. G. Thoms.

Beine grösstenteils rot. 5α. ***D. aericeps*** var. ***erythropus*** Enslin *(rufipes* Knw.).

12. Thorax oben rot mit drei schwarzen Flecken auf dem Mesonotum. L. 10 mm. Europa, Kleinasien (♂ schwarz, Hinterleib vom 2. Segment an rotgelb). Larve unbekannt. 6. ***D. tremulus*** Kl. *(triplicatus* Kl.).

Thorax oben anders gefärbt (♂ mit schwarzer Hinterleibsspitze). 13.

13. Erstes Hinterleibssegment schwarz. 14.
Hinterleib ganz rot. 16.

14. Mesonotum ganz rot, nur das Schildchen schwarz. L. 9,5 mm. Mitteleuropa. Larve unbekannt. Wohl nur Varietät von *D. anticus* Kl.
7. ***D. schulthessi*** Knw.
Seitenlappen des Mesonotum ganz oder teilweise schwarz. 15.

15. Seitenlappen des Mesonotum ganz schwarz. L. 10 mm. Nord- und Mitteleuropa. Larve unbekannt. 8. ***D. ferrugatus*** Lep. *(thomsoni* Knw.).
Seitenlappen des Mesonotums vorn rot, hinten schwarz. L. 10 mm. Mittleres Europa. Larve unbekannt. 9. ***D. anticus*** Kl.

16. Kopf hinter den Augen verschmälert. L. 10 mm. Europa. Larven an *Juncus*. Häufig im Frühjahr. 10. ***D. madidus*** Kl.
Kopf hinter den Augen etwas erweitert. L. 10 mm. Mitteleuropa. Seltener. Larve unbekannt. 11. ***D. uliginosus*** Kl.

17. Beine teilweise — wenigstens die vorderen Knie — rötlich oder gelblich. 18.
Alle Beine ganz schwarz. 21.

18. Nur die vordersten oder vorderen Knie in geringer Ausdehnung rot. L. 10 mm. Mittel- und Nordeuropa. Larve unbekannt.
12. ***D. gessneri*** Ed. André.
Auch die Hinterbeine teilweise rötlich. 19.

19. Alle Schenkel rotgelb. L. 9 mm. Europa. Larve unbekannt.
13. ***D. liogaster*** C. G. Thoms.
Schenkel schwarz, nur ihre Spitze, sowie die Basis der Schienen rötlich. 20.

20. Seitenlappen des Mesonotum wenig punktiert, fast glatt. L. 9 mm. Europa. Larve an *Poa* und anderen Gräsern. Häufig. 14. ***D. gonager*** F.
Seitenlappen des Mesonotum dicht punktiert. Sonst wie vorige.
15. ***D. puncticollis*** C. G. Thoms.

21. Der Eindruck an der Spitze des Mittellappens des Mesonotum ist deutlich halbkreisförmig. 2. Cubitalnerv oft mit dem Radialquernerv interstitial.[1]) 22.
Der Eindruck an der Spitze des Mittellappens des Mesonotum ist spitzwinklig. 23.

22. Mittellinie des Mittellappens des Mesonotum furchenartig vertieft (♂ mit grauer Kopfbehaarung). L. 9—10 mm. Europa. Larve an *Carex*.
16. ***D. nitens*** Zadd. *(coruscans* Knw.).
Mittellinie des Mittellappens des Mesonotum nicht vertieft (Kopf des ♂ schwarz behaart). L. 9—10 mm. Mitteleuropa. Larve unbekannt. Eine der frühfliegendsten Arten. 17. ***D. anthracinus*** Kl.

23. Am Thorax das Mesonotum mehr oder weniger rot. 24.
Mesonotum schwarz, höchstens die Tegulae rot. 27.

24. Mesopleuren oben rot. L. 11 mm. Mittel- und Seitenlappen des Mesonotum ganz rot. Mittleres Europa. Larve unbekannt. 18. ***D. thoracicus*** Fall.
Mesopleuren schwarz. L. 8 mm. 25.

25. Prothorax und Mesonotum ausser dem Schildchen rot. Europa. Larve unbekannt. 19. ***D. sanguinicollis*** Kl.
Mesonotum nicht ganz rot. 26.

26. Nur Pronotum und Mittellappen des Mesonotum rot.
19α. ***D. sanguinicollis*** var. ***confusus*** Enslin.
Nur die Seitenlappen des Mesonotum rot.
19β. ***D. sanguinicollis*** var. ***lucens*** E. André.

---

[1]) Wenn die Spitze eines Quernerven mit der Basis eines über ihm stehenden zusammentrifft, so nennt man dies „interstitial".

27. Pronotum und Tegulae rot. L. 10 mm. Nord- und Mitteleuropa. Larve an *Juncus* und *Scirpus*. Häufig. 20. ***D. haematodes*** Schrank.

Thorax ganz schwarz, 28.

28. Die ersten 3 Rückensegmente ganz glatt. Schläfen neben dem Scheitel ohne deutliche Furche. Sägescheide vor der Spitze etwas erweitert. L. 9 bis 10 mm. Mitteleuropa. Larve unbekannt. Scheint vorwiegend in der Strandregion vorzukommen. 21. ***D. taeniatus*** Zadd.

Die Hinterleibssegmente vom 2. an fein punktiert oder nadelrissig. 29.

29. Das 1. Hinterleibssegment deutlich quergestrichelt, in der Mitte punktiert. Scheitel seitlich unscharf begrenzt. Keine deutlichen Schläfenfurchen. L. 10 mm. Deutschland. Larve unbekannt. Selten. 22. ***D. asper*** Zadd.

Das 1. Rückensegment glatt, mit wenigen Punkten besetzt. 30.

30. Clypeus gewölbt mit einem deutlichen Querwulst. Schildchen sehr dicht und fein punktiert. Sägescheide vor der Spitze erweitert. Körper grob behaart. L. 9,5 mm. Mitteleuropa. Larve unbekannt.

23. ***D. megapterus*** Cam. *(carinatus* Knw.).

Clypeus ohne Querwulst. 31.

31. Schläfen neben dem Scheitel jederseits mit einer deutlichen, glatten, glänzenden Stelle. Sägescheide stark gegen die Spitze verdickt. Flügelnervatur zart, Flügel weisslich getrübt. Stigma meist mit hellbraunem Rande. L. 8,5 mm. Europa. 24. ***D. picipes*** Kl.

Schläfen ohne solche Stelle. 32.

32. Der Scheitel seitlich und vorne sehr undeutlich begrenzt. Flügel rauchgrau. L. 9 mm. Europa, Sibirien. Larve unbekannt.

25. ***D. carbonarius*** Zadd. *(fumosus* Zadd. nec Steph.).

Der Scheitel wenigstens seitlich durch deutliche Furchen begrenzt. 33.

33. Schläfen ohne jede Andeutung einer Furche. 34.

Schläfen seitlich neben dem Scheitel mit einer mehr oder weniger deutlichen, dem Hinterrande des Kopfes parallel laufenden Furche. 35.

34. Hypopygium gross, seitlich braun. Cenchri gross (beim ♂ das 8. Rückensegment geteilt mit häutiger Ausfüllung). L. 10,5 mm. Nord- und Mitteleuropa, Sibirien. Larve an Wiesengräsern. Häufig. 26. ***D. nigratus*** Müll.

Hypopygium klein, schwarz. L. 10 mm. Verbreitung wie vorige.

27. ***D. oblongus*** Cam. *(brevicornis* aut.).

35. Grosse Arten. L. 11—12 mm. 36.

Kleiner, Länge nicht über 10 mm. 37.

36. Ausschnitt des Clypeus tief, fast die Hälfte der Höhe des ganzen Clypeus betragend. Flügel grau getrübt. Mittel- und Nordeuropa. Larve unbekannt. 28. ***D. niger*** L.

Ausschnitt des Clypeus seicht, nur $^1/_4$ bis $^1/_3$ der Höhe des Clypeus betragend. Flügel klar. Mitteleuropa. Larve an Wiesengräsern.

29. ***D. gibbosus*** Htg.

37. Seitenlappen des Mesonotum glänzend, wenig punktiert. Cerci meist rötlich. Drittes Antennenglied nicht länger als das vierte. L. 9,5 mm. Europa. Larve unbekannt. 30. ***D. aeneus*** Htg.

Mesonotum dicht punktiert. Drittes Antennenglied länger als das vierte. 39.

38. Mesonotum sehr fein punktiert; wenig behaart; Kopf oft metallisch glänzend. Flügel getrübt. L. 7—8 mm.

18γ. ***D. sanguinicollis*** var. ***fumosus*** Steph. *(ravus* Zadd, *gracilis* Zadd).

Mesonotum stark punktiert, stark behaart. L. 8—9 mm. Mitteleuropa. Larve unbekannt. 31. ***D. rugosulus*** D. T.

3. Tribus. *Selandriini.*

Körper eiförmig bis zylindrisch. Antennen mit 9, nur bei *Athalia* mit 10—11 Gliedern. Vorderflügel mit 2 Radialzellen und 3 oder 4 Cubitalzellen, in ersterem Falle der 1. Cubitalquernerv fehlend. Larven mit 22 Beinen frei an Blättern. In Mitteleuropa. 11 Gattungen.

1. Antennen gegen das Ende verdickt, mit 10 oder 11 Gliedern. Scheitel undeutlich abgegrenzt. Körper eiförmig. Vorderflügel mit 4 Cubitalzellen, Hinterflügel mit zwei geschlossenen Mittelzellen. Klauen einfach. Färbung schwarz und rotgelb, an manche *Arge*-Arten erinnernd. 1. ***Athalia*** Leach.

Antennen mit 9 Gliedern. Scheitel scharf abgegrenzt. 2.

2. Lanzettförmige Zelle ohne Quernerv. 3.

Lanzettförmige Zelle mit Quernev. 6.

3. Körper eiförmig. Costa vor dem Stigma stark verdickt. 2. ***Selandria*** Leach.

Körper gestreckt, mehr oder weniger zylindrisch. Costa vor dem Stigma nur wenig verdickt. 4.

4. Antennen fadenförmig, das 3. Glied so lang oder kürzer als das 4. Körper langgestreckt, zylindrisch. Hinterflügel mit zwei geschlossenen Mittelzellen. Klauen einfach. Sägescheide des ♀ am Ende dreispitzig. In Europa drei seltene Arten, alle mit rötlicher Hinterleibsmitte. 3. ***Thrinax*** Knw.

Das 3. Antennenglied länger als das 4. Sägescheide des ♀ nicht dreispitzig. Klauen mit Subapicalzahn. 5.

5. Antennen schlank, in der Mitte etwas verdickt; das 1. Glied viel dicker als das 2., dieses kurz kegelförmig, länger als breit. Von diesem Genus, das besonders in Mittel- und Südamerika reich entwickelt ist, kommt in Europa nur eine Art, *St. delicatulus* Fall., vor, die auf *Aspidium filix mas* Rth. lebt. Sie ist bleichgrünlich gefärbt, Kopf und Flecken des Thorax schwarz. L. 6—7 mm. 4. ***Stromboceros*** Knw.

Antennen kräftig, kurz und gleich dick, das 1. Glied kaum dicker als das 2.; dieses kurz, quer. Stirnfeld nicht abgegrenzt. Clypeus ausgeschnitten. Cubitus an der Basis stark gekrümmt. Hinterflügel mit 2 Mittelzellen. Klauen mit Subapicalzahn oder fast gespalten. In Mitteleuropa 2 Arten, die auf Adlerfarn leben. Zur Verwandlung bohren sich die Raupen in Baumrinde. Bei *St. cingulata* F. (Taf. II, Abb. 9) ist der Hinterleib des ♂ gelblichbraun, die Antennen des ♀ bis auf die beiden roten Wurzelglieder schwarz und die Schenkel bis auf den schwarzen Grund rötlich. Bei *St. xanthocera* Steph. ist der Hinterleib des ♂ schwarz, in der Mitte rot, beim ♀ sind die Antennen rot, nur die Spitze schwarz und die Schenkel schwarz, nur die Spitze gelb. *St. xanthocera* fliegt früher als *cingulata*. 5. ***Strongylogaster*** Dahlb.

6. Augen reichen bis zur Mandibelbasis. Körper plump und dick; lanzettförmige Zelle mit sehr schrägem Quernerv. Hinterflügel mit zwei geschlossenen Mittelzellen. In Mitteleuropa 2 Arten, die beide auf *Alnus* leben. *E. ovata* L. (Taf. II, Abb. 10) hat rotes, beim ♂ jedoch schwarzes Mesonotum und einen grob punktierten Kopf, bei *E. umbratica* Kl. ist das Mesonotum ganz schwarz, und der Kopf fast glatt. Die Larve von *E. ovata* hat einen dicht weissflockigen Überzug, die der anderen Art ist noch nicht beschrieben. Sehr ähnlich, aber kleiner sind die *Caliroa*-Arten. Vergleiche auch im allgemeinen Teil die Ausführung über Parthenogenese. 6. ***Eriocampa*** Htg.

Zwischen Augen und Mandibelbasis ein deutlicher Zwischenraum. Körper gestreckt. 7.

7. Lanzettförmige Zelle mit kurzem, senkrechtem Quernerv. Hinterflügel mit zwei geschlossenen Mittelzellen. Nur eine Art, die wie *Strongylogaster* lebt,

nämlich *Ps. filicis* Kl., schwarz, beim ♀ die Hinterleibsmitte bräunlich, Vorderbeine grossenteils gelblich, beim ♂ der Bauch an der Basis rötlich, die Beine grösstenteils rötlich. 7. ***Pseudotaxonus*** A. Costa.

Lanzettförmige Zelle mit schrägem Quernerv. 8.

8. Vorderflügel mit 3 Cubitalzellen, indem der 1. Cubitalquernerv vollständig fehlt. Hinterflügel nur bei *Harpiphorus* mit geschlossener Mittelzelle. 9.

Vorderflügel mit 4 Cubitalzellen, oder wenn der 1. Cubitalquernerv fehlt (bei manchen *Empria*-Arten), dann ist der Hinterleib mit weisslichen Hautflecken gezeichnet und im Hinterflügel der Arealnerv senkrecht. 10.

9. Hinterflügel mit geschlossener Mittelzelle und senkrechtem Arealnerv. Nur eine sehr kleine Art, *H. lepidus* Kl., schwarz, Zeichnungen des Kopfes, die Seiten der Brust und des Hinterleibes sowie die Beine bleichgelb, ebenso das Flügelstigma. Lebt auf Eichen (Taf. II, Abb. 11). 8. ***Harpiphorus*** Htg.

Hinterflügel ohne geschlossene Mittelzelle und mit schrägem Arealquernerv (Abb. 44). Körper lang gestreckt. Zahlreiche Arten, meist schwarz oder mit weissen oder roten Gürteln. Die Larven leben vorzugsweise an *Rosaceen* und *Quercus* und bohren sich zur Verpuppung meist in Zweige ein, und zwar oft in andere als die ihrer Nahrungspflanze (besonders in *Rubus*, *Vitis*), was oft schon zu falschen Ansichten über die Nahrungspflanze geführt hat. 9. ***Emphytus*** Kl.

10. Arealnerv im Hinterflügel schräg, mit dem Brachius einen spitzen, mit dem Humerus einen stumpfen Winkel bildend. Hinterleib gestreckt, schwarz oder mit roter Mitte. Vorderflügel stets mit 4 Cubitalzellen. 5 Arten. Verpuppen sich ebenfalls meist in Pflanzenstengeln. 10. ***Taxonus*** Htg.

Arealnerv im Hinterflügel senkrecht, mit dem Brachius und Humerus ziemlich rechte Winkel bildend (Abb. 47). Hinterleib mit weissen Segmenträndern oder die Rückensegmente mit weisslichen, häutigen Flecken, nur bei der an *Lysimachia* und *Anagallis* lebenden *E. abdominalis* F., die sehr einer *Selandria* gleicht, ist der Hinterleib gelb. Auf Erlen lebt die fast nur im weiblichen Geschlechte vorkommende *E. pulverata* Retz., ausgezeichnet durch den rötlichgelben After; *pulverata* heisst sie, da die Larve dicht mit weissem Staube bedeckt ist, der auf dem Rücken 3 Längsstreifen freilässt. *E. candidata* Fall. ist ausser durch die reiche weisse Körperzeichnung leicht daran kenntlich, dass im Hinterflügel keine geschlossene Mittelzelle vorhanden ist; diese Art lebt auf Birken. Die übrigen Arten sind alle schwarz mit weisslichen Hautflecken auf dem Hinterleibsrücken und haben eine geschlossene Mittelzelle im Hinterflügel; wegen ihrer Gleichförmigkeit sind sie schwer zu unterscheiden. 11. ***Empria*** Lep. *(Poecilostoma* Dahlb.).

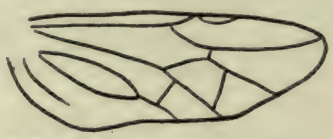


Abb. 47. Hinterflügel von *Empria (Poecilostoma) liturata* Gmel. Eine geschlossene Mittelzelle. Arealnerv mit dem Brachius und Humerus annähernd rechte Winkel bildend. Humeralzelle gestielt.

1. *Athalia* Leach.

1. Hinterschienen ganz oder grösstenteils schwarz. Flügel schwärzlich getrübt. Hinterleib und Thorax rotgelb, Mesonotum und Metanotum schwarz. L. 6 mm. Bis nach Japan verbreitet. Larve unbekannt. 1. ***A. lugens*** Kl.

Hinterschienen rotgelb mit schwarzer Spitze. 2.

2. Am Mesonotum der Mittellappen und das Schildchen rot, die Seitenlappen schwarz. Mesopleuren und Hinterleib rotgelb. Larve an *Sinapis*, *Brassica*, *Raphanus* und anderen Pflanzen, grau mit dunkleren Streifen. Auf Kohl- und Rübenfeldern tritt die schwärzliche Larve manchmal schädlich auf. L. 7—8 mm. Europa, westliches Asien, nördliches Afrika (Taf. II, Fig. 7). 2. ***A. colibri*** Christ *(spinarum* F.).

Mesonotum in grösserer Ausdehnung oder meist ganz schwarz. 3.

3. Mesonotum stark glänzend, kaum punktiert, wenig behaart. Mesopleuren stets rotgelb wie der Hinterleib. L. 6—7 mm. Larve unbekannt.
3. ***A. glabricollis*** C. G. Thoms.

Mesonotum zwar schwach, aber dicht punktiert, wenig glänzend, dicht fein behaart. 4.

4. Die Mittelschienen und auch oft die Mitteltarsen ganz rot, nur die Hinterschienen und Hintertarsen mit schwarzer Spitze. Mesopleuren des ♀ meist ganz schwarz. Erstes Hinterleibssegment schwarz. Färbung des Hinterleibes beim ♀ dunkler als bei den übrigen Arten. L. 6 mm. Larve an *Veronica*. Verbreitung wie vorige. Sehr ähnlich und nur durch andere Gestalt des Clypeus verschieden ist die in der Färbung sehr veränderliche *A. rufoscutellata* Mocs. 4. ***A. annulata*** F.

Die Spitzen der Mittelschienen und Mitteltarsen schwarz. Erstes Hinterleibssegment höchstens teilweise schwarz. Larve an verschiedenen, meist am Rande von Gewässern wachsenden Pflanzen, besonders an *Veronica beccabunga* und *anagallis*. L. 6 mm. Verbreitung wie vorige. Bei der typischen Form ist nur die Grenze zwischen Mesopleuren und Mesosternum durch einen schwarzen Strich bezeichnet; bei var. *liberta* Kl. sind die Mesopleuren ganz rotgelb, bei var. *cordata* Lep. ganz schwarz. Ähnlich ist die *A. paradoxa* Knw. aus der Schweiz, doch ist bei dieser der Clypeus schwarz, die Mesopleuren stets rot und das letzte Bauchsegment des ♀ anders gestaltet. Die *A. scutellariae* Cam. ist eine sehr unsichere Art. 5. ***A. lineolata*** Lep. *(rosae* aut.).

2. *Selandria* Leach.

1. Hinterleib mehr oder weniger gelb. Klauen einfach oder mit Subapicalzahn. 2.

Hinterleib schwarz, nur bei *S. coronata* ♂ in der Mitte rötlich, hier aber die Klauen zweispaltig. 6.

2. Augen fast kreisrund, von der Mandibelbasis weit entfernt.
(Subgen. *Selandridea* Rohwer.). 3.

Augen oval, die Mandibelbasis fast berührend. 4.

3. Antennenbasis und Ecken des Pronotums gelb. Stigma schwarz. L. 6 bis 8 mm. Europa, Sibirien. Larve unbekannt. 1. ***S. flavens*** Kl.

Antennen und Pronotum ganz schwarz. Stigma hellbraun, der Vorderrand dunkler. Mitteleuropa. L. 6—8 mm. 2. ***S. wüstneii*** Knw.

4. Das 3. Antennenglied länger als die 3 letzten zusammen; die 2. rücklaufende Ader im Vorderflügel interstitial. Mesopleuren des ♀ schwarz. L. 8 bis 10 mm. Mittleres und nördliches Europa. Larve an Gräsern, vielleicht auch auf *Rosa*. 3. ***S. sixi*** Vollenh.

Das 3. Antennenglied kürzer als die 3 letzten zusammen. 5.

5. Afterklappe des ♂ an der Spitze tief ausgeschnitten; beim ♀ die Mesopleuren schwarz. L. 7—8 mm. Mitteleuropa. Larve unbekannt. 4. ***S. excisa*** Knw.

Afterklappe des ♂ an der Spitze zugerundet. Mesopleuren des ♀ gelb, nur das Mesosternum schwarz. L. 7—8 mm. Larve an *Juncus, Carex, Scirpus*. Bei der var. *mediocris* Lep. ist der 2. rücklaufende Nerv interstitial; beim ♂ sind die Mesopleuren meist schwarz (var. *mascula* Fall.). 5. ***S. serva*** F.

6. Tegulae bleich; Beine fast ganz bleichgelb. 7.

Tegulae schwarz. 11.

7. Schläfen hinten nicht gerandet. Klauen zweispaltig; meist der feine Rand des Pronotums und die Hinterränder der Bauchsegmente weiss. L. 6 mm. ♂ und Larve unbekannt. Mittel- und Nordeuropa, Sibirien.
6. ***S. temporalis*** C. G. Thoms.

Schläfen hinten gerandet. 8.

8. Klauen einfach; Ecken des Pronotums gelb. Clypeus und Oberlippe schwarz. L. 6 mm. Larve unbekannt. Mitteleuropa.
7. ***S. fürstenbergensis*** Knw.

Klauen gespalten. 9.

9. Beim ♂ die Hinterleibsmitte rötlich, beim ♀ Clypeus, Oberlippe und Ecken des Pronotum bleich. L. 4—6 mm. Larve an *Aspidium filix mas*. Ganz Europa. 8. ***S. coronata*** Kl.

Beim ♂ der Hinterleib schwarz, beim ♀ nur die Oberlippe bleich, der Clypeus und die Ecken des Pronotum schwarz. 10.

10. Hinterleib ganz schwarz. L. 5—6 mm. Europa, westliches Asien, nördliches Afrika. Larve an *Pteris aquilina*. 9. ***S. stramineipes*** Kl.

Der After oben weiss. L. 5 mm. Europa. ♂ und Larve unbekannt. Vielleicht nur Var. von *S. coronata*. 10. ***S. analis*** C. G. Thoms.

11. Beine gelb. Klauen zweispaltig. L. 4—5 mm. Europa, westl. Asien. Larve unbekannt, wahrscheinlich an *Salix*. Häufig (Taf. II, Abb. 8).
11. ***S. morio*** F.

Beine grösstenteils schwarz, nur die Tibien teilweise bleich. Klauen einfach oder mit kleinem Subapicalzahn. 12.

12. Die Schienen und das 1. Glied der Hintertarsen weiss, nur an der Spitze dunkler. L. 5 mm. Europa. Larve unbekannt.
12. ***S. annulitarsis*** C. G. Thoms.

Schienen nur in der Grundhälfte weiss. Hintertarsen ganz schwarz. 13.

13. Im Hinterflügel liegt der Arealquernerv hinter der Spitze der lanzettförmigen Zelle (vgl. Abb. 47), diese also gestielt. L. 5 mm. Europa. Larve an *Myosotis*. 13. ***S. cinereipes*** Kl.

Im Hinterflügel trifft der Arealquernerv die Spitze der lanzettförmigen Zelle. L. 5 mm. Mittel- und Nordeuropa. Larve unbekannt.
14. ***S. foveifrons*** C. G. Thoms.

9. *Emphytus* Kl.[1])

1. Die Radialzelle der Vorderflügel stark bräunlich verdunkelt. Der Arealquernerv im Vorderflügel trifft mit dem Ursprung des Basalnerven zusammen (ist „interstitial" [Abb. 44]). 2.

Radialzelle nicht dunkler als die übrige Flügelspitze. Arealquernerv nicht interstitial. 3.

2. Mesopleuren glänzend, kaum punktiert. Die hellen Zeichnungen des Körpers und der Beine gelb. Am Hinterleib meistens das 1., 4. und 5. Rückensegment und die Endsegmente mit gelber Hinterrandsbinde; manchmal auch am Kopfe gelbe Zeichnungen. Antennen schwarz bis rotbraun. L. 8—10 mm. Mittel- und Südeuropa. Larve an Rosen. 1. ***E. viennensis*** Schrnk.

Mesopleuren runzelig punktiert, kaum glänzend. Die hellen Zeichnungen des Körpers und der Beine weisslich. Am Hinterleib ausser dem After nur das 1. und 5. Rückensegment mit weisser Binde. Beim ♀ die Antennen vom 4. Glied an meist rotbraun. L. 7—9 mm. Mittel- und Nordeuropa, Sibirien. Larve an Weiden, auch auf Pappeln und Eichen (Taf. II, Abb. 12).
2. ***E. togatus*** Panz. (*succinctus* Kl.).

3. Der Arealnerv mündet vor der Mitte der Discoidalzelle, also näher dem Basalnerven als dem 1. rücklaufenden Nerven. 4.

Der Arealquernerv mündet in die Mitte der Discoidalzelle, ist also vom Basalnerven und vom 1. rücklaufenden Nerven gleichweit entfernt. (Subgen. *Emphytina* Rohwer.). 18.

[1]) Der Gattungsname *Emphytus* Kl. wird von neueren Autoren durch *Allantus* Panz. ersetzt.

4. Hinterleib schwarz mit rotem Gürtel. 5.

Hinterleib anders gefärbt. 8.

5. Stigma zweifarbig, braunschwarz mit weisser Basis. Schwarz, am Hinterleib das 5. und 6. Segment rot, die Spitzen der vorderen Schenkel und die Schienen braun, die Spitze der Hinterschienen schwärzlich. L. 8 mm. Bei der var. *nigripes* Knw. sind die Beine fast ganz schwarz. Das ♂, das angeblich ganz schwarzen Hinterleib haben soll, ist nicht sicher bekannt, ebenso nicht die Larve. Mittel- und Südeuropa. L. 8—9 mm. 3. ***E. balteatus*** Kl.

Stigma einfarbig braun oder schwarzbraun. 6.

6. Hinterste Trochanteren schwarz. Am Hinterleib meist nur das 4. und 5. Segment rot. Hinterschenkel und Hintertibien meist ganz rotbraun. L. 8 bis 9 mm. Ganz Europa. Larve an Spiraeen, Erdbeeren und Rosen. 4. ***E. calceatus*** Kl.

Hinterste Trochanteren weiss. 7.

7. Schenkel schwarz. Am Hinterleib ausser dem 4. und 5. oft auch der 3. und seltener auch der 6. Abschnitt teilweise rot. L. 8—9 mm. Ganz Europa. Larve an *Rosa* und *Rubus*. 5. ***E. rufocinctus*** Retz.

Schenkel und Schienen gelb. Am Abdomen der 4. und 5. Abschnitt rot, das letzte Segment oft mit einem weissen Punkt. L. 8 mm. ♂ und Larve unbekannt. Deutschland, Italien. 6. ***E. coxalis*** Kl.

8. Hinterschenkel schwarz. 9.

Hinterschenkel ganz oder grösstenteils rot oder gelb. 12.

9. Hinterschienen schwarz. Stigma braun. Beim ♀ die Orbiten, der Rand des Pronotum, die Flügelschuppen und das letzte Rückensegment des Hinterleibes gelb oder rotgelb. Beim ♂ die Flügelschuppen und der schmale Hinterrand des letzten Rückensegmentes und der Genitalklappe gelb. L. 8—9 mm. Mittel- und Südeuropa. Larve unbekannt. 7. ***E. xanthopygus*** Kl.

Hinterschienen nicht ganz schwarz. Stigma mit bleicher Basis. Beim ♀ das 5. Segment des Hinterleibes mit bleicher Binde, beim ♂ der Hinterleib ganz schwarz, selten ebenfalls mit Binde des 5. Segmentes. 10.

10. Hinterschienen rot oder rot mit weisser Basis. 11.

Hinterschienen schwarz mit weisser Basis. Tegulae weiss. L. 8—9 mm. Mittel- und Nordeuropa. Larve auf Rosen. 8. ***E. basalis*** Kl.

11. Mundteile schwarz, ebenso das Pronotum und die vorderen Trochanteren. Tibien rötlich, beim ♀ mit weisslicher Basis. Hinterschenkel ganz schwarz. L. 8—9 mm. Europa, Sibirien. Auch nach Nordamerika eingeschleppt. Larve auf Rosen und Erdbeeren. Häufig. 9. ***E. cinctus*** L. *(neglectus* Zadd.)

Oberlippe und manchmal auch der Clypeus und die Mandibelbasis weiss, ebenso die Ecken des Pronotums, die Tegulae und alle Trochanteren. Hinterschenkel manchmal sehr hell mit wenig Schwarz oder ganz rötlich. Binde des Hinterleibes beim lebenden ♀ bleichgelb. L. 8—9 mm. Ganz Europa. Larve auf Rosen. 10. ***E. cingulatus*** Scop. *(togatus* F. nec Panz.).

12. Basis des Flügelstigmas weiss. 13.

Flügelstigma braun, die Basis nicht weiss. 15.

13. Oberlippe und manchmal auch der Clypeus und die Mandibelbasis weiss, ebenso die Ecken des Pronotums, die Tegulae und alle Trochanteren. Das ♀ und selten auch das ♂ mit bleicher Hinterleibsbinde. 11.

Körper ganz schwarz, höchstens die Tegulae etwas heller. An den Beinen wenigstens die vorderen Trochanteren schwarz. 14.

14. Mesopleuren glatt. Hinterste Trochanteren schwarz. L. 7 mm. Europa, westl. Asien. Larve unbekannt. 11. ***E. didymus*** Kl.

Mesopleuren stark punktiert. Hinterste Trochanteren bleich. L. 8 mm. Ganz Europa. Larve an *Cornus sanguinea*. 12. ***E. melanarius*** Kl.

1. Hemichroa alni L. ♀. 2. Trichiocampus viminalis Fall. ♂. 3. Priophorus padi L. ♀. 4. Pontania proxima Lep. ♀. 5. Pontania vesicator Bremi. ♀. 6. Croesus septentrionalis L. ♀. 7. Holcocneme lucida Panz. ♂. 8. Pteronus tibialis Newm. ♀ 9. Pteronus ribesii Scop. ♀. 10. Lygaeonematus pini Retz. ♀. 11. Lophyrus virens Kl. ♂ (nach Konow-Wytsman, Genera Insectorum.) 12. Lophyrus virens Kl. ♀ (nach Konow-Wytsman, Genera Insectorum.) 13. Lophyrus pini L. ♀. 14. Lophyrus frutetorum F. ♀. 15. Lophyrus socius Kl. ♀.

15. Mesopleuren besonders in ihrem oberen Teil dicht runzelig punktiert. Hinterleib mit einer weissen Binde des 5. Segmentes oder beim ♂ meist ganz schwarz. Hintertibien einfarbig rötlich. 16.

Mesopleuren glatt oder zerstreut punktiert. Hinterleib ohne weisse Binde. Hintertibien öfters mit bleicher Basis. 17.

16. Grosse Art von 11 mm. Hinterste Knie und Tarsen schwarz. Antennen schwarz. 2. rücklaufender Nerv interstitial. Larve an *Betula*. Mittel- und Nordeuropa. 13. ***E. cingillum*** Kl.

Kleiner, 8—9 mm. Hinterschenkel, Tibien und Tarsen rötlich. Antennen unten braun, 2. rücklaufender Nerv nicht interstitial. Larve unbekannt. Mittel- und Nordeuropa. Oft mit der vorigen Art verwechselt. 14. ***E. truncatus*** Kl.

17. Im Hinterflügel trifft der Arealnerv die Spitze der Humeralzelle, diese ist also nicht gestielt (Abb. 44). Das 6.—8. Antennenglied meist weiss, beim ♂ aber öfter ganz schwarz (var. *caligatus* Evers). Hintertibien schwarz mit weisser Basis, selten beim ♂ braun mit weisser Basis. Die vorderen Tibien rötlich mit weisser Basis. Hinterleib schwarz. Tegulae schwarz oder weiss. L. 8—10 mm. Larve an *Quercus*. Die Imago erscheint spät im Jahr; Lebensweise jedenfalls ähnlich der folgenden. Ganz Europa.

15. ***E. braccatus*** Gmel. *(tibialis* Panz.).

Im Hinterflügel liegt der Arealnerv hinter der Spitze der Humeralzelle, diese ist also gestielt (vgl. Abb. 47). Färbung sehr verschieden. Die zahlreichen, jetzt meist als Varietäten gedeuteten Formen stellen vielleicht doch zum Teil gute Arten dar; die Biologie muss hierüber noch Aufschluss geben. Die Stammform hat weisse Antennenspitze, ebenso sind die Tegulae weiss. Der Kopf, die Brust und der Hinterleib sind schwarz. Bei der var. *ustus* Kl. sind die Antennen vor oder an der Spitze ebenfalls weiss, der Hinterleib aber gelb. Die übrigen Varietäten haben ganz schwarze Antennen. Bei var. *filiformis* Kl. ist auch der Hinterleib schwarz, bei den anderen Abarten wenigstens teilweise gelb. Die var. *temesiensis* Mocs. hat das 1., das letzte und die Basis der übrigen Rückensegmente schwarz, die Seiten der Rücken- und auch die Bauchsegmente schmal weiss gerandet. Bei der var. *cereus* Kl. und var. *tarsatus* Zett. *(serotinus* Kl. nec Müll., *cerris* Kollar) ist der Hinterleib ganz gelb, bei ersterer auch die Mesopleuren gelb, während var. *tarsatus* schwarze Mesopleuren hat. L. 8—11 mm. Mittel- und Nordeuropa. Die Imago erscheint oft erst im Oktober und findet sich bis Mitte November. Die Eier werden unter die Rinde von Eichenzweigen gelegt und überwintern dort. Die im Frühjahr auskriechenden Larven nähren sich zuerst vom Bast, später von den Blättern.

16. ***E. serotinus*** Müll. *(apicalis* Kl.).

18. Hinterleib schwarz. 19.

Der Bauch und Flecken am Hinterleibsrücken gelb. Mundteile, Pronotumecken und Flügelschuppen weiss. Beine bleichgelb. Sehr schmächtige Art. L. 5—7 mm. Larve an Weiden. Mittleres und nördliches Europa.

17. ***E. perla*** Kl.

19. Flügelschuppen und Hinterbeine ganz schwarz, wie der übrige Körper. Der 3. Cubitalquernerv meist mit dem Radialquernerven interstitial. L. 5—6 mm. Larve an *Spiraea ulmaria*. Europa, Sibirien. 18. ***E. tener*** Fall.

Flügelschuppen und die Beine grösstenteils bleich. 20.

20. Schildchen stark und tief punktiert, matt. L. 8 mm. Ganz Europa. Larve an *Geranium robertianum*. 19. ***E. pallipes*** Spin. *(grossulariae* Kl.).

Schildchen glänzend, schwach und zerstreut punktiert. Sonst der vorigen sehr ähnlich. L. 8 mm. Mittleres und nördliches Europa. Larve an *Sorbus* und *Crataegus*, angeblich auch an *Geranium sanguineum*. Mit der vorigen Art oft verwechselt. 20. ***E. carpini*** Htg.

10. *Taxonus* Htg.

1. Hinterflügel beim ♀ mit zwei geschlossenen Mittelzellen, beim ♂ mit geschlossener Randader. Schwarz, die Hinterleibsmitte und grösstenteils die Beine rot. L. 7—9 mm. Mittleres und nördliches Europa. Larve auf *Rubus idaeus* (Taf. II, Fig. 13). 1. ***T. agrorum*** Fall.

Hinterflügel ohne geschlossene Mittelzellen, beim ♂ ohne geschlossene Randader (Gen. *Ametastegia* A. Costa). 2.

2. Hinterleibsmitte rot. 3.

Hinterleib ganz schwarz. 4.

3. Stigma braun mit weisslicher Basis. L. 8—9 mm. Östliche Art, doch bis Deutschland reichend. Larve unbekannt. 2. ***T. sticticus*** Kl.

Stigma einfarbig braun oder schwarzbraun. L. 6—7 mm. Europa, Sibirien. Larve an *Polygonum* und *Rumex*. 3. ***T. equiseti*** Fall.

4. Pronotum und Tegulae schwarz. Beine rot, Basis der Hüften und hinterste Tarsen schwarz. L. 5—7 mm. Mittel- und Nordeuropa, Sibirien. Larve polyphag. Häufig. 4. ***T. glabratus*** Fall.

Tegulae und manchmal der Rand des Pronotums bleich. Beine bleichgelb, die Spitze der Tibien und die hintersten Tarsen schwärzlich. L. 6 mm. Mittel- und Nordeuropa. Larve unbekannt. 5. ***T. pallipes*** C. G. Thoms.

4. Tribus. *Hoplocampini.*

Die *Hoplocampini* sind durchwegs kleine Tiere; in Habitus und Lebensweise sind die einzelnen Genera ziemlich verschieden. Gemeinsam haben sie, dass im Vorderflügel 2 Radial- und 4 Cubitalzellen sind, von denen die zweite und dritte je einen rücklaufenden Nerv aufnehmen und dass der Basalnerv mit dem ersten rücklaufenden Nerv konvergiert; der 1. Cubitalquernerv ist jedoch manchmal undeutlich. Ferner ist die lanzettförmige Zelle nie gestielt. In Europa 5 Gattungen.

1. Antennen mit mehr oder weniger als 9 Gliedern; der 1. Cubitalnerv oft undeutlich. 2.

Antennen mit 9 Gliedern; der 1. Cubitalnerv deutlich.[1]) 3.

2. Antennen mit 10—15 Gliedern, dünn, fadenförmig. Lanzettförmige Zelle durch schrägen Quernerv geteilt. Hinterflügel ohne geschlossene Mittelzelle. Klauen gespalten. Die Larven fressen in Blättern platzförmige Minen aus. Die Verpuppung geschieht in der Mine, indem die Larve innerhalb derselben ein scheibenförmiges Kokon spinnt. Die Arten sind teilweise nicht ganz leicht zu unterscheiden. Rot ist der Hinterleib bei *Ph. microcephala* Kl. und *Ph. vagans* Fall. Erstere lebt in *Salix*-, letztere in *Alnus*-Blättern. Bei den übrigen Arten ist der Hinterleib schwarz oder schwarz und weisslich; von diesen leben *Ph. aceris* M. Lachl. und jedenfalls auch *Ph. wüstneii* Knw. auf *Acer*, *Ph. nemorata* Fall. an *Betula* und *Ph. ochropoda* Kl. an *Populus tremula*. Von *Ph. leucomelaena* Kl. ist die Entwicklung noch unbekannt. 1. ***Phyllotoma*** Fall.

Antennen mit 7 oder 8 Gliedern, ziemlich dick, behaart. Lanzettförmige Zelle mit schrägem Quernerv. Hinterflügel mit zwei geschlossenen Mittelzellen. Sägescheide ziemlich weit hervorragend. Nur eine Art. *H. ochroleucus* Hal., braunschwarz, Beine und meist auch die ersten zwei Antennenglieder bleichgelb, manchmal der Mesothorax rötlich gezeichnet. L. 5 mm. Mittel- und Nordeuropa. Die Larve miniert im Blattstiel von *Athyrium filix femina*.

2. ***Heptamelus*** Hal.

[1]) Vgl. auch das Genus *Fenusa* bei den *Blennocampini*.

3. Lanzettförmige Zelle mit Quernerv (Abb. 43). Antennen ziemlich kurz, in der Mitte verdickt. Augen die Basis der Mandibeln erreichend. Die 3. Cubitalzelle länger als die 2. Zahl der Mittelzellen im Hinterflügel wechselnd, beim ♂ der Hinterflügel manchmal mit geschlossener Randader. Larven mit Schleim bedeckt, nacktschneckenartig, leben auf der Ober- oder Unterseite von Blättern, deren Epidermis sie verzehren, so dass die Blätter hierdurch durchsichtig skelettiert werden. 5 Arten, deren Kopf, Brust und Hinterleib ganz schwarz sind.
3. ***Caliroa*** O. Costa *(Eriocampoides* Knw.).

Lanzettförmige Zelle in der Mitte zusammengezogen. 4.

4. Hinterflügel mit einer Mittelzelle. Nur eine Art. *H. xylostei* Gir. schwarz, Clypeus und Oberlippe sowie die Flügelschuppen und Knie dunkelrotbraun, Schienen und Tarsen braunschwarz. L. 4,5 mm. Mittleres Europa; die Larve lebt im ersten Frühjahr in Gallen an *Lonicera*-Arten (Abb. 48).
4. ***Hoplocampoides*** Enslin.

Hinterflügel mit 2 Mittelzellen. Antennen kurz, fadenförmig. Augen von der Basis der Mandibeln entfernt. Die Larven leben in Früchten. In Mitteleuropa 10 Arten, deren Lebensweise meist bekannt ist. Die Imagines klopft man im Frühjahr von den blühenden Bäumen und Sträuchern, die ihre Nährpflanzen bilden. *H. testudinea* Kl. lebt als Larve in unreifen Äpfeln; die Larve riecht wanzenartig. In abgefallenen unreifen Birnen findet man *H. brevis* Kl., *H. crataegi* Kl. ist in Früchten von *Crataegus*, die durch ein kleines Loch gekennzeichnet sind, anzutreffen; ebenda wohnt *H. plagiata* Kl.; *H. alpina* Zett. frisst in den Früchten von *Sorbus aucuparia* und von *Crataegus*. Auf Schlehen lebt *H. rutilicornis* Kl. und *H. flava* L., letztere auch in Weichseln. Zwetschgen und Aprikosen verdirbt oft die *H. minuta* Christ, und *H. chrysorrhoea* hat sich Stachelbeeren als Nahrungspflanze ausgewählt, so dass also fast alle Obstsorten eine *Hoplocampa* als Schädling besitzen.

Abb. 48. Galle von *Hoplocampoides xylostei* Gir. an Lonicera xylosteum.

5. ***Hoplocampa*** Htg.

3. *Caliroa* O. Costa.

1. Hinterschienen schwarz, höchstens an der Basis bräunlich. 2.
Hinterschienen an der Basis weisslich. 3.

2. Clypeus abgestutzt, die mittleren Tibien gelblich; Hinterflügel des ♀ mit einer geschlossenen Mittelzelle und gestieltem Humeralfeld; Hinterflügel des ♂ ohne geschlossene Randader. L. 4—5 mm. Ganz Europa. Larve an Rosen.
1. ***C. aethiops*** F.

Clypeus vorn ausgerandet, die mittleren Tibien schwarzbraun; Hinterflügel des ♀ mit zwei geschlossenen Mittelzellen und nicht gestieltem Humeralfeld; Hinterflügel des ♂ mit geschlossener Randader. L. 4—5 mm. Ganz Europa.

Larve mit dickem, schwarzem Schleim bedeckt, auf vielerlei Bäumen, auf Obstbäumen oft schädlich. 2. ***C. cerasi*** L. *(limacina* Retz., *adumbrata* Kl.).

3. Das 1. Glied der Hintertarsen mit weissem Ring an der Basis. Clypeus vorn ausgerandet. Vorderflügel schwärzlich getrübt mit hellerer Spitze. Hinterflügel des ♂ meist ohne geschlossene Randader. L. 4—5 mm. Europa, Sibirien. Larve an verschiedenen Bäumen und Sträuchern. 3. ***C. annulipes*** Kl.

Das 1. Glied der Hintertarsen ganz schwarz. Hinterflügel des ♂ mit geschlossener Randader. 4.

4. Clypeus ausgerandet. Hinterflügel mit zwei geschlossenen Mittelzellen. Vorderflügel mit dunklerer Binde unter dem Stigma. L. 4—5 mm. Europa. Larve an *Populus tremula*, *Betula* und anderen. 4. ***C. varipes*** Kl.

Clypeus abgestutzt. Hinterflügel mit einer geschlossenen Mittelzelle. Vorderflügel gleichmässig getrübt. L. 5 mm. Europa. Larve an Eiche. 5. ***C. cinxia*** Kl.

5. Tribus. ***Blennocampini.***

Meist kleine Tiere, grösstenteils schwarz gefärbt. Das Flügelgeäder ist sehr verschieden gestaltet, doch ist im Vorderflügel die lanzettförmige Zelle stets gestielt, nur bei *Fenusa* Leach. ist sie scheinbar zusammengezogen. Die Larven leben meist frei an Blättern, einige wenige in Zweigen, mehrere kleine Arten minieren in Blättern.

Abb. 49. Vorder- und Hinterflügel von *Pelmatopus* Htg. (*Pseudodineura* Knw.). Vorderflügel: 2. Cubitalzelle mit beiden rücklaufenden Nerven. Hinterflügel: 2 geschlossene Mittelzellen. Humeralzelle fehlt. Humerus nur am Grunde angedeutet.

1. Hinterflügel mit 2 geschlossenen Mittelzellen. 2.

Hinterflügel nur mit einer oder ohne geschlossene Mittelzelle. 3.

2. Im Hinterflügel die Humeralzelle geschlossen oder höchstens am Ende offen. Der 2. rücklaufende Nerv trifft auf den 2. Cubitalquernerv oder mündet in die 2. Cubitalzelle. Körper eiförmig. Antennen kurz, fadenförmig. Basalnerv mit dem 1. rücklaufenden Nerven konvergierend. Klauen gespalten. Das Genus bildet einen Übergang zu den *Nematini* und gleicht diesen, besonders der Gattung *Dineura*, im Flügelgeäder vollständig. Während aber bei allen *Nematini* die Augen von der Mandibelbasis entfernt sind, stossen bei der Gattung *Mesoneura*, ebenso wie bei der folgenden, die Augen an die Mandibelbasis. In Europa 2 Arten; bei *M. opaca* F. *(verna* Kl.) (Taf. II Abb. 14) ist der Radialquernerv mit dem 2. Cubitalquernerv fast oder genau interstitial; die Färbung ist schwarz, der Thorax rötlich gefleckt, Clypeus, Pronotum, Beine und Stigma gelblich; Larve auf Eiche. Bei *M. arquata* Kl. mündet der Radialquernerv etwas hinter der Mitte der 3. Cubitalzelle; diese Art ist dunkel rotgelb, der ganze Kopf jedoch, ferner das Mesonotum und das Mesosternum sowie die Basis des Hinterleibsrückens schwarz. ♂ und Larve unbekannt. L. beider Arten ca. 6—7 mm. 1. ***Mesoneura*** Htg.

Hinterflügel ohne Humeralzelle, indem der Humerus fehlt oder nur am Grunde angedeutet ist (Abb. 49). Körper klein. Antennen lang und dünn, fadenförmig. Vorderflügel mit 4 Cubitalzellen, von denen die 2. beide rücklaufende Nerven aufnimmt. Intercostalzelle mit deutlichem Quernerv. Der Basalnerv mündet weit vor dem Ursprung des Cubitus in die Subcosta und konvergiert mit dem 1. rücklaufenden Nerven nicht oder nur wenig. Die Larven minieren in Blättern und zwar die Larve des rotgelben *P. hepaticae* Brischke in *Hepatica* und die des schwarzen *P. fusculus* in *Ranunculus repens*. Ausserdem

noch 3 andere Arten *P. mentiens* C. G. Thoms, *P. parvulus* Kl. und *P. selandriiformis* Cam., deren Verwandlung noch unbekannt ist und von denen die letztere Art sehr zweifelhaft erscheint.

2. ***Pelmatopus*** Htg. *(Pseudodineura* Knw.)

3. Augen von der Basis der Mandibeln entfernt. 4.

Wangenanhang nicht vorhanden oder linienförmig. 9.

4. Hinterflügel des ♂ mit geschlossener Randader (vgl. Abb. 45). Sägescheide des ♀ von der Seite gesehen gleichmässig verschmälert und mehr oder weniger scharf zugespitzt. Der Basalnerv mündet im Ursprung des Cubitus und ist dem ersten rücklaufenden Nerven parallel. Klauen zweispaltig. 3. Antennenglied länger als das 4. 5.

Hinterflügel des ♂ ohne geschlossene Randader. Sägescheide des ♀ an der Spitze zugerundet oder kurz dornartig ausgezogen. 6.

5. Hinterflügel des ♀ ohne geschlossene Mittelzelle. ♂ unbekannt, ebenso die Larve. Nur eine Art, *A. albipennis* Zadd., schwarz, der Rand des Pronotums und der Hinterleibssegmente weisslich, Knie und Schienen gelblich.

3. ***Apericlista*** Enslin.

Hinterflügel des ♀ mit einer geschlossenen Mittelzelle. Larven mit ein- und zweispitzigen Dornen, leben an *Quercus*. Die Imagines erscheinen im Frühjahr. Am häufigsten ist *P. melanocephala* Kl., rötlichgelb, Kopf, Metathorax und ein Brustfleck schwarz. Bei *P. albiventris* Kl. ist der Thorax grösstenteils schwarz, der Hinterleib oben rotgelb, unten weisslich. *P. pubescens* Zadd. hat schwarzen Hinterleib, die Seiten jedoch sind breit rot gestreift, bei *P. lineolata* Kl. endlich ist der Hinterleib schwarz mit weisslichen Segmenträndern. 4. ***Periclista*** Knw.

6. Klauen einfach. Augen von der Mandibelbasis um die Länge des 2. Antennengliedes entfernt. Im Vorderflügel mündet der Basalnerv in den Ursprung des Cubitus und ist dem 1. rücklaufenden Nerven parallel. Hinterflügel mit einer geschlossenen Mittelzelle. Sägescheide des ♀ am Ende stumpf. 2 Arten. *P. monticola* C. G. Thoms. ist schwarz, die Knie und vordersten Schienen gelblich. Häufiger, jedoch immer noch selten ist *P. nigripes* Kl., schwarz, der Hinterleib grösstenteils rötlichgelb. Letztere Art klopft man von *Prunus spinosa*, wo auch die dornige Larve lebt. 5. ***Pareophora*** Knw.

Klauen mit einem oft sehr kleinen Subapicalzahn. Wangenanhang höchstens halb so lang als das 2. Antennenglied. 7.

7. Hinterflügel mit geschlossener Mittelzelle. 8.

Hinterflügel ohne Mittelzelle. 13.

8. Drittes Antennenglied wenigstens um ein Drittel länger als das 4. Antennen kurz und ziemlich dick. Sägescheide des ♀ an der Spitze stachelartig ausgezogen. Basalnerv mit dem 1. rücklaufenden Nerven parallel und in die Basis des Cubitus mündend. 3 Arten. *A. bipunctata* Kl. hat weisse Ecken des Pronotums und weisse Flügelschuppen, die anderen 2 Arten sind ganz schwarz. Bei *A. plana* Kl. sind die Schläfen nicht gefurcht, bei *A. sulcata* Cam. sind sie entlang dem hinteren Augenrand tief gefurcht (ebenso bei *A. bipunctata)*. Alle Arten leben an Rosen, angeblich *A. sulcata* auch in Apfelzweigen und *A. plana* in *Fraxinus*. *A. bipunctata* ist der sogenannte „abwärts steigende Rosenbohrer", indem die Larve sich in die Triebspitze einbohrt und nach abwärts zu frisst; die Rosenknospen verdorren infolgedessen. Die Verpuppung geschieht in der Erde. *A. plana* lebt frei an Rosentrieben und -Knospen. Vgl. auch *Monophadnus elongatulus!* 6. ***Ardis*** Knw.

Das 3. Antennenglied nur so lang wie das 4. Antennen dünn, fast fadenförmig. Sägescheide des ♀ am Ende zugerundet. Der Basalnerv mündet dicht vor der Basis des Cubitus und ist dem 1. rücklaufenden Nerven parallel. Im Gebiet 6 Arten, von denen aber nur eine, *Rh. micans* Kl., häufiger ist; sie lebt

als Larve auf *Iris pseudacorus* L., gelegentlich auch auf anderen Irisarten und kann so in Gärten schädlich auftreten; die Imago ist ganz schwarz, auch die Flügel dunkel und gleicht einigermassen der *Phymatocera aterrima*. Sehr ähnlich ist die *Rh. nodicornis* Knw., ein alpines Tier, dessen Larve auf *Veratrum album* und *nigrum* frisst. Bei anderen Arten ist der Hinterleib rot, so bei der *Rh. ventralis* Panz., die *Clematis recta* zur Nährpflanze hat, und bei *Rh. fulviventris* Scop., bei der auch der Thorax teilweise rot ist, während die vorige Art schwarzen Thorax besitzt. 7. ***Rhadinoceraea*** Knw.

9. Das 3. Antennenglied kürzer als das 4.; Antennen lang und dünn, beim ♂ stark abstehend behaart. Clypeus abgestutzt. Der Basalnerv mündet dicht vor der Basis des Cubitus und ist dem 1. rücklaufenden Nerven parallel. Hinterflügel mit einer geschlossenen Mittelzelle. Klauen am Ende gespalten. Nur eine Art, *Ph. aterrima* Kl., schwarz, auch die Flügel schwärzlich (Taf. II Abb. 15). Die Larve findet sich auf verschiedenen *Convallaria*-Arten.

8. ***Phymatocera*** Dahlb.

Das 3. Antennenglied länger als das 4. 10.

10. Im Vorderflügel der Cubitus nur wenig gebogen, nur bei *Scolioneura* etwas stärker gebogen. Vier Cubitalzellen vorhanden. 11.

Im Vorderflügel der Cubitus über der Basis stark gebogen, fast einen rechten Winkel bildend. Die beiden ersten Cubitalzellen verschmolzen. (Larven in Blättern minierend.) 15.

11. Von den Mesopleuren durch eine Naht deutliche Prästernen abgegrenzt (Abb. 8). Antennen kurz, fadenförmig, das 3. Glied etwa doppelt so lang als das 4. Klauen einfach. Flügelgeäder verschieden gestaltet.

9. ***Tomostethus*** Knw.

Mesopleuren ohne abgetrennte Prästernen. 12.

12. Hinterflügel mit geschlossener Mittelzelle. Basalnerv im oder kurz vor dem Ursprung des Cubitus mündend und mit dem ersten rücklaufenden Nerven parallel. Klauen gespalten oder einfach. 10. ***Monophadnus*** Htg.

Hinterflügel ohne geschlossene Mittelzelle. 13.

13. Basalnerv mit dem 1. rücklaufenden Nerven parallel, im Ursprung des Cubitus oder dicht davor mündend. Der hintere, untere Winkel der 3. Cubitalzelle gewöhnlich sehr spitz. 11. ***Blennocampa*** Htg.

Basalnerv mit dem 1. rücklaufenden Nerven konvergierend. 14.

14. Basalnerv nicht schwach oder gebogen, dicht vor dem Ursprunge des Cubitus in die Subcosta mündend. Die 3. Cubitalzelle länger als die beiden ersten zusammen (Abb. 42). Klauen mit breitem Subapicalzahn. Die kleinen Arten sind schwer zu unterscheiden. Die Larven, deren Analbeine zu einem kegelförmigen Stumpf verwachsen sind, minieren in Blättern, und zwar lebt *Sc. betulae* Zadd. *(vicina* Knw.) an Birken, *Sc. tenella* Kl. an Linden. Von den anderen 4 Arten ist die Verwandlung noch nicht bekannt. 12. ***Scolioneura*** Knw.

Abb. 50. Vorderflügel von *Entodecta*. Basalnerv stark gebogen, sehr nahe an der Subcosta verlaufend und weit vor dem Ursprung des Cubitus mündend. Cubitus wenig gekrümmt.

Basalnerv kurz nach seinem Ursprung stark gebogen, sehr nahe an der Subcosta verlaufend und bald in diese mündend. Die 3. Cubitalzelle kürzer als die zwei ersten (Abb. 50). Klauen mit undeutlichem Zähnchen. Larven den vorigen ähnlich. *E. pumilus* Kl. miniert in *Rubus*-Arten, die Imago hat schwarzen Hinterleib, *E. gei* Brischke lebt in *Geum urbanum* und die Wespe besitzt einen rotgelben Hinterleib. 13. ***Entodecta*** Knw.

15. Antennen mit 9 Gliedern, nur bei *M. hortulana* Kl. mit 10 Gliedern, hier aber die Mesopleuren bleich. 16.

Antennen mit 10—14 Gliedern, ziemlich lang und behaart; Basalnerv gebogen, mit dem ersten rücklaufenden Nerven stark konvergierend; kurz vor dem Ursprung des Cubitus mündend. Hinterflügel ohne geschlossene Mittelzelle und ohne Humeralzelle. Klauen einfach. Die Larven minieren in Blättern verschiedener Pflanzen. Die Arten sind noch nicht scharf unterschieden.

14. ***Fenella*** Westw.

16. Humeralzelle im Hinterflügel fehlt (Abb. 51). Der Humeralnerv im Vorderflügel stark gegen den Brachius geneigt, so dass die lanzettförmige Zelle

Abb. 51. Vorder- und Hinterflügel von *Fenusa* Leach. (*Kaliosysphinga* Tischb.). Im Vorderflügel 3 Cubitalzellen, Cubitus winklig gebrochen, Humerus stark gegen den Brachius geneigt. Hinterflügel ohne Humeralfeld, ohne geschlossene Mittelzelle.

Abb. 52. Vorder- und Hinterflügel von *Messa* Leach. (*Fenusa* aut.). Vorderflügel: 3 Cubitalzellen. Cubitus gebrochen. Humerus fehlt. Hinterflügel: Ohne geschlossene Mittelzelle. Humeralfeld vorhanden.

weit zusammengezogen erscheint. Antennen kurz, fadenförmig. Basalnerv stark gebogen, mit dem ersten rücklaufenden Nerven stark konvergierend. Hinterflügel ohne geschlossene Mittelzelle. Klauen einfach. Drei sehr kleine schwarze Arten. Die Larve der *F. dohrni*, der häufigsten Art, miniert in *Alnus*-Blättern (Taf. I, Abb. 7), *F. ulmi* Sundev. in Blättern von *Ulmus campestris* und *F. pumila* Kl. in Birken-Blättern. 15. ***Fenusa*** Leach. *(Kaliosysphinga* Tischb.).

Humeralzelle im Hinterflügel vorhanden. Der Humeralnerv im Vorderflügel fehlt oder ist gerade, so dass die lanzettförmige Zelle nicht zusammengezogen erscheint. Basalnerv gerade oder schwach gebogen, mit dem 1. rücklaufenden Nerv konvergierend (Abb. 52). Hinterflügel ohne geschlossene Mittelzelle. Klauen meist mit Subapicalzahn. Larven ebenfalls minierend. Sechs seltenere Arten. 16. ***Messa*** Leach. *(Fenusa* aut.).

9. ***Tomostethus*** Knw.

1. Der Basalnerv mit dem 1. rücklaufenden Nerven konvergierend. Hinterflügel mit geschlossener Mittelzelle; schwarz, die vordersten Knie bräunlich. L. 7—8 mm. Larve an *Fraxinus excelsior*. Mitteleuropa. 1. ***T. nigritus*** F.

Der Basalnerv mit dem 1. rücklaufenden Nerven parallel. Kleinere Arten. 2.

2. Hinterflügel mit geschlossener Mittelzelle. 3.

Hinterflügel ohne geschlossene Mittelzelle. 6.

3. Hinterleib und Beine grösstenteils gelb. L. 5—6 mm. Die ♂♂ sehr selten. Larve unbekannt. Die ♀♀ häufig auf sumpfigen Wiesen. Ganz Europa. 2. ***T. luteiventris*** Kl.

Hinterleib schwarz. 4.

4. Schläfen ungerandet. Alle Schenkel und Schienen gelb. L. 4—5 mm. Larve unbekannt. Europa, westl. Asien. 3. ***T. funereus*** Kl.

Schläfen wenigstens unten mit scharfem Rand. Schenkel wenigstens an der Basis breit schwarz. 5.

5. Schläfen glatt. Alle Knie und Schienen gelb. L. 4—5 mm. Larve unbekannt. Europa, Sibirien. 4. ***T. gagathinus*** Kl.

Schläfen am Hinterrande mit grossen Punkten. Nur die vordersten Knie und Schienen vorne schmutzig gelb. L. 6 mm. Larve unbekannt. Europa, Sibirien. 5. ***T. punctatus*** Knw.

6. Schläfen ungerandet. Grössere Art. Schwarz, die vordersten Tibien schmutzig gelb. L. 5—6 mm. Larve an *Ranunculus sceleratus*. Europa. 6. ***T. fuliginosus*** Schrank.

Schläfen gerandet. Kleiner. Alle Knie und die vorderen Tibien vorne schmutzig weisslich. Pronotum und Mesothorax mit Ausnahme des Schildchens und des Mesosternums rot. Bei dem sehr seltenen ♂ und bei der var. *nigrans* Knw. des ♀ der Thorax ganz schwarz. Larve an *Alnus*. Europa, Nordafrika. L. 4—5 mm. 7. ***T. ephippium*** Panz. *(dubius* Gmel.).

10. *Monophadnus* Htg.

1. Klauen zweispaltig. 3. Antennenglied höchstens um die Hälfte länger als das 4. 2.

Klauen einfach. 5.

2. Hinterleib des ♂ oben schwarz, unten rotgelb, des ♀ ganz rotgelb. Beine rotgelb. Bei der var. *scutellaris* Ed. André auch das Schildchen rot. L. 6—8 mm. Mehr südliches Tier. Larve an *Clematis vitalba*. 1. ***M. spinolae*** Kl.

Hinterleib schwarz. 3.

3. Der 3. Cubitalquernerv trifft auf den Radialquernerv und liegt mit diesem in gleicher Richtung. 4.

Der 3. Cubitalquernerv nicht interstitial. Körper schwarz, lang und schmal, nur die äussersten Knie und die Vorderseite der vordersten Schienen weisslich. L. 7—8 mm. Die Larve ist der sogenannte aufwärtssteigende Rosenbohrer (Vgl. auch *Ardis*). Die Eier werden an die Unterseite des Blattstieles gelegt, worauf auf der Oberseite desselben eine pustelartige Anschwellung entsteht. Die nach 10 Tagen entschlüpfte Larve bohrt sich — häufig durch einen noch weichen Dorn — in den Stengel ein, in dem sie aufwärts steigt. Im Gegensatz zu dem dicken und plumpen abwärts steigenden Rosenbohrer ist sie schlank und schmächtig; am Hinterleibsende hat sie zwei seitliche Griffel, die sie beim Aufwärtsklettern unterstützen; *Ardis bipunctata* besitzt solche Griffel nicht. Der befallene Stengel ist durch ein Kotklümpchen an der Eintrittsöffnung kenntlich. Mitteleuropa. 2. ***M. elongatulus*** Kl.

4. Der ganze Thorax, sowie die Hinterschienen schwarz, letztere beim ♀ mit weisslicher Basis. L. 5—6 mm. Larve an *Rubus, Spiraea, Geum*. Mittleres und nördliches Europa, Sibirien. 3. ***M. geniculatus*** Htg.

Rand des Pronotum, Tegulae, Knie und Schienen gelblich. L. 6—7 mm. Mittel- und Südeuropa. Larve unbekannt. 4. ***M. ruficruris*** Brullé.

5. Körper lang und schmal. Schildchen an den Seiten mit 2 bis 3 grossen Punkten. L. 6—7 mm. Mittleres Europa. Larve unbekannt. Selten. 5. ***M. semicinctus*** Htg.

Körper mehr oder weniger eiförmig. Schildchen an den Seiten fein punktiert. 6.

6. Körper lang eiförmig; das 3. Antennenglied um die Hälfte länger als das 4. L. 6—7 mm. Larve unbekannt, wahrscheinlich an *Helleborus*. Mittel- und Südeuropa. 6. ***M. longicornis*** Htg.

Körper kurz eiförmig. Knie und Schienen weiss. 7.

7. Flügel glashell. L. 5—6 mm. Larve an *Ranunculus*. Europa, Sibirien. Im Frühling häufig. 7. ***M. albipes*** Gmel.

Flügel schwärzlich getrübt. Sonst der vorigen sehr ähnlich. Larve noch nicht sicher bekannt. Verbreitung wie vor. 8. ***M. monticola*** Htg.

11. *Blennocampa* Htg.

1. Drittes Antennenglied um mehr als die Hälfte länger als das 4. 2.
Drittes Antennenglied nicht um die Hälfte länger als das 4. 4.

2. Hinterleibsmitte sowie die Beine rotgelb. L. 4—5 mm. Larve an *Galium aparine*. Europa. 1. ***B. affinis*** Fall.
Hinterleib und Schenkel schwarz. 3.

3. Kleinere Art. Alle Knie, Schienen und Tarsen schmutzig gelblich; Scheitel undeutlich gefurcht. L. 4 mm. Larve an Rosen, lebt an den am Rande eingerollten und verhärteten Blättern, oft in grosser Anzahl. Europa, Sibirien. 2. ***B. pusilla*** Kl.
Grösser, Beine schwarz und nur die äussersten Knie, die Vorderseite der Vorderschienen und die Basis der Hinterschienen bleich. Scheitel tief gefurcht. L. 5—6 mm. Larve an *Rubus idaeus*. 3. ***B. alternipes*** Kl.

4. Die Schienen grösstenteils schwarz und nur die äussersten Knie und die Vorderseite der Vorderschienen weisslich. L. 5 mm. Larve an *Fragaria*. Mittleres und nördliches Europa. 4. ***Bl. geniculata*** Steph. *(cinereipes* Htg.).
Die Schienen grösstenteils hell gefärbt. 5.

5. Der Kopf deutlich, besonders die Wangen ziemlich dicht punktiert. Antennen dünn, kaum länger als Kopf und Thorax zusammen. L. 5 mm. Larve an *Sanguisorba*. Mitteleuropa, Sibirien. 5. ***B. puncticeps*** Knw.
Der Kopf sehr undeutlich punktiert. 6.

6. Die Antennen dünn und lang, länger als der Hinterleib; die Hinterschienen bis gegen die Basis schwärzlich. Wangenanhang schmal, aber deutlich. Bei der var. *humeralis* Vollenh. *(alchemillae* Cam.) sind die Tegulae und der Rand des Pronotums weiss. L. 5 mm. Larve an *Alchemilla* und *Spiraea ulmaria*. Mittel- und Nordeuropa, Sibirien. 6. ***B. tenuicornis*** Kl. *(uncta* Kl.).
Die Antennen ziemlich dick und etwas komprimiert; die Hinterschienen weisslich, nur die Spitzen geschwärzt. L. 5 mm. Larve an *Geum*. Bei der var. *angularis* Knw. sind die Tegulae und manchmal die Ecken des Pronotum weisslich. Europa, Sibirien. 7. ***B. subcana*** Zadd.

6. Tribus. *Nematini.*

Die *Nematini* sind meist kleinere Tiere. Die Antennen sind 9gliederig, meist schlank, borstenförmig, bei den ♂ einiger Arten mit besonderen Auszeichnungen in Gestalt von Fortsätzen. Die Larven haben 20 Beine, leben meist frei an Blättern, einige in Gallen. In Deutschland gibt es etwa 200 Arten, deren Unterscheidung nichts weniger als leicht ist und zu deren Bestimmung grosse Erfahrung und ein grosses Vergleichsmaterial notwendig ist; selbst die Gattungen sind manchmal nicht ganz scharf geschieden; die beiden Geschlechter sind oft sehr verschieden gefärbt, so dass ihre Zusammengehörigkeit häufig nicht leicht zu erkennen ist. Durch Zucht wird hier noch manche Aufklärung geschaffen werden können. Viele Arten verändern ihre Farbe beim Trocknen, besonders die grünen werden nach der Tötung meist bleichgelb.

1. Radialzelle geteilt. 2.
Radialzelle ungeteilt. 3.

2. Lanzettförmige Zelle in der Mitte zusammengezogen. Körper langeiförmig. 2 Arten, deren Larven an Erlen und auch an Birken leben. *H. alni* L. ist schwarz, beim ♀ Pronotum und Mesonotum rot (Taf. III, Abb. 1). *H. crocea* Geoffr. *(rufa* Panz.), die fast nur im weiblichen Geschlecht vorkommt, hat fast ganz rötliche Färbung. 1. ***Hemichroa*** Steph.
Lanzettförmige Zelle gestielt (Abb. 41). Körper gestreckt. Im Gebiet 4 Arten, von denen eine, *D. nigra* Zadd., sehr fraglich ist. Bei der auf Birken

lebenden *D. viridiventris* Retz. sind Kopf und Thorax wie der ganze Körper rötlichgelb, der Hinterleibsrücken oft geschwärzt. Die Larve ist grün mit dunklerem Rücken, daher der von Retzius gegebene Name. Die widerlich riechende Larve von *D. stilata* Kl. lebt auf Weissdorn. Das Insekt hat fast ganz rotgelben Hinterleib. Bei *D. testaceipes* Kl., deren Raupe auf *Sorbus aucuparia* gefunden wird, ist der Hinterleib braunschwarz, der Bauch manchmal heller. 2. ***Dineura*** Dahlb.

3. Lanzettförmige Zelle in der Mitte zusammengezogen. 4.
Lanzettförmige Zelle gestielt. 7.

4. Die 2. und 3. Cubitalzelle nehmen je einen rücklaufenden Nerven auf. 5.
Die 2. Cubitalzelle mit beiden rücklaufenden Nerven. Der 2. Cubitalquernerv zuweilen fehlend. Die häufigste Art ist *P. luridiventris* Fall., schwarz, Rand des Pronotums und Flügelschuppen gelb, beim ♀ alle, beim ♂ das letzte Bauchsegment rötlich. Beine gelb, Basis der Hüften und Spitze der hintersten Schienen und Tarsenglieder schwarz. Die asselförmigen Larven leben an Erlen. Die übrigen Arten sind seltener, in der Färbung wenig verschieden. *P. auritae* Zadd. lebt auf *Salix aurita, P. ovatus* Zadd., *P. duplex* Lep. *(apicalis* Brischke)

Abb. 53. Antenne von *Cladius* ♂

Abb. 54. Antenne von *Cladius* ♀.

Abb. 55. Antenne von *Trichiocampus* ♂.

Abb. 56. Antenne von *Trichiocampus* ♀.

Abb. 57. Antenne von *Priophorus* ♀.

und *P. pectoralis* Lep. fressen an Lärche, ohne jedoch schädlich aufzutreten; von *P. carinthiacus* Zadd. ist die Larve noch nicht bekannt.

3. ***Platycampus*** Schdte. *(Camponiscus* Newm., *Leptocercus* Knw.).

5. Beim ♂ das 3.—5., oft auch das 6. und 7. Antennenglied am Ende in einen geweihförmigen Fortsatz ausgezogen, beim ♀ etwas komprimiert, am Ende schief abgestutzt und in einen sehr kurzen Fortsatz verlängert (Abb. 53 und 54). Beim ♂ das 3. Antennenglied auch an der Basis mit einem kurzen, stumpfen Ast. Körper schwarz. Die beiden ersten Cubitalzellen oft verschmolzen. Larven behaart. Bei *C. difformis* Panz. haben nur Antennenglied 3—5 einen Fortsatz. Die Larven leben auf *Fragaria, Spiraea, Rosa* und wohl auch auf anderen Rosaceen. Bei *C. pectinicornis* Geoffr. *(crassicornis* Steph.) trägt auch das 6. Antennenglied einen Fortsatz; die Larven werden den Rosen öfter schädlich. *C. comari* R. von Stein hat auch am 7. Antennenglied noch einen Fortsatz, und die Flügel sind schwärzlich getrübt mit hellerer Spitze. Die Larve wurde auf *Comarum palustre* gefunden, scheint jedoch auch andere Rosaceen zu fressen.

4. ***Cladius*** Ill.

Antennenglieder ohne Fortsatz an der Spitze. 6.

6. Das 3. Antennenglied beim ♂ an der Basis mit einem kurzen stumpfen Fortsatz, beim ♀ gekrümmt mit scharfer Ecke an der Basis (Abb. 55 und 56). Antennen des ♂ mit lang abstehender Behaarung. Larven behaart. Am bekanntesten ist *T. viminalis* Fall., leicht kenntlich an dem ganz rotgelben Hinter-

leib (Taf. III, Abb. 2). Die Larven entblättern Pappeln manchmal fast vollständig. Die anderen Arten haben schwarzen Körper. *T. ulmi* L., ebenfalls nicht selten, ist durch die rotgelben Beine gekennzeichnet; ihre Larve frisst auf Ulmen. *T. eradiatus* Htg. ist seltener und hat schwarze Beine, nur Tibien und Tarsen sind weisslich. Eine vierte Art, *T. aeneus* Zadd. ist selten.

5. ***Trichiocampus*** Htg.

Antennen ohne solche Auszeichnung, beim ♂ stark komprimiert und behaart, beim ♀ borstenförmig und das 3. Glied gerade (Abb. 57). Körper schwarz. Der 1. Cubitalquernerv öfter fehlend. 6 Arten, von denen jedoch 2 sehr unsicher sind. Am bekanntesten ist *P. padi* L. (Taf. III, Abb. 3), bei dem die Beine mit Ausnahme der Hüften meist ganz weisslich und die Flügel kaum getrübt sind; die Larve ist polyphag.

6. ***Priophorus*** Dahlb.

7. Clypeus vorne mehr oder weniger tief ausgerandet oder ausgeschnitten. 8.

Clypeus abgestutzt. 17.

8. Der 2. Cubitalquernerv fehlt. Von den 3 Cubitalzellen nimmt die zweite die beiden rücklaufenden Nerven auf. Körper klein, schwarz. Stigma in der Regel mit bleicher Basis. Antennen fast fadenförmig. Klauen am Ende gespalten oder mit Subapicalzahn.

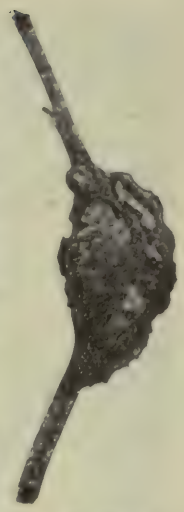


Abb. 58. Galle von *Euura amerinae* L. an Salix pentandra.

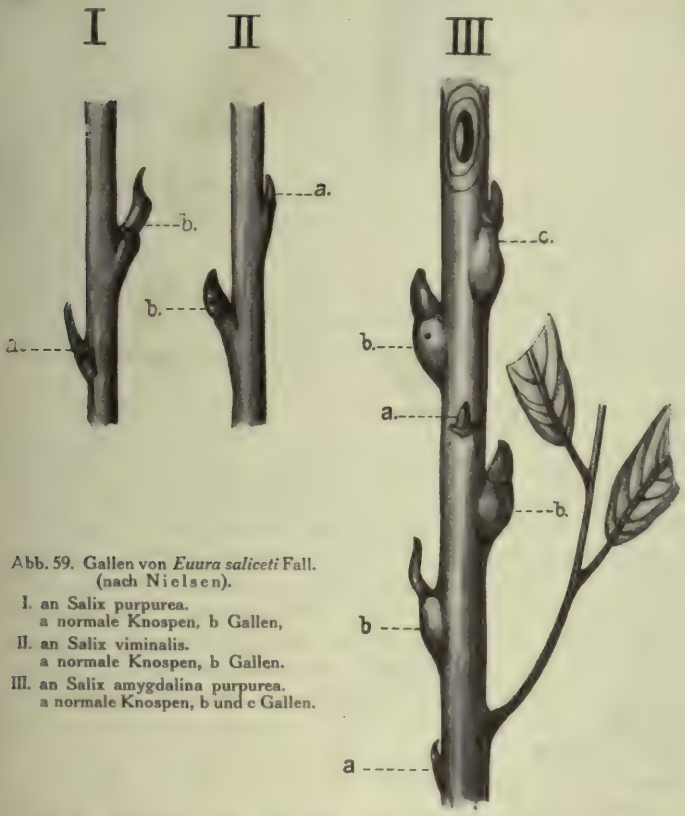


Abb. 59. Gallen von *Euura saliceti* Fall. (nach Nielsen).
I. an Salix purpurea.
a normale Knospen, b Gallen,
II. an Salix viminalis.
a normale Knospen, b Gallen.
III. an Salix amygdalina purpurea.
a normale Knospen, b und c Gallen.

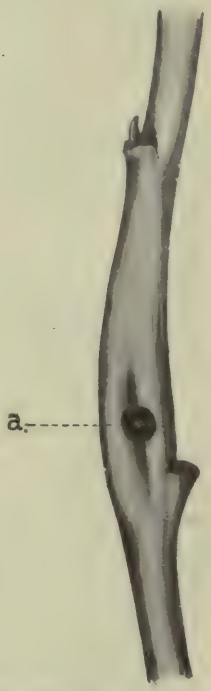


Abb. 60. Weidenzweig von *Euura atra* Jur. deformiert, ea Flugloch. (Nach Nielsen).

Die Imagines sind schwer zu unterscheiden. Die Larven leben in Gallen. *E. amerinae* L. *(medullariae* Htg.) bringt an Zweigen Gallen bis zu Wallnuss-

grösse hervor, die einer getrockneten Birne ähneln (Abb. 58); sie bevorzugt *Salix pentandra*, ist jedoch auch schon an Pappeln beobachtet worden. *E. saliceti* Fall. lebt vorwiegend in vergrösserten Knospen verschiedener *Salix*-Arten (Abb. 59). *E. atra* Jur. *(angusta* Htg.) bringt an Weidenruten schwach spindelförmige Verdickungen hervor (Abb. 60). *E. testaceipes* Zadd. bringt spindelförmige Anschwellungen der Blattstiele oder der Mittelrippe hervor (Taf. I, Abb. 6). Ähnliche Gallen erzeugt *E. venusta* Zadd. Die Larven bohren sich nach Verlassen

Abb. 61 Gallen v. *Euura venusta* Zadd. (n. Nielsen).

Abb. 62. Galle von *Pontania vesicator* Bremi.

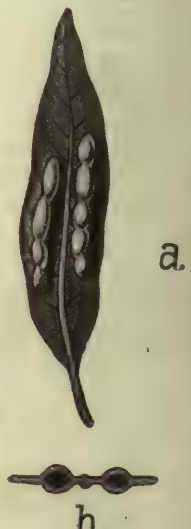


Abb. 63. Gallen von *Pontania femoralis* Cam. b Durchschnitt.

der Galle meist in Pflanzenstengel zur Verpuppung ein. Mehrere Arten sind noch ungenügend bekannt. 7. ***Euura*** Newm. *(Cryptocampus* Htg.).

Vorderflügel mit 4 Cubitalzellen, selten ist der 1. Cubitalquernerv fehlend oder schwach entwickelt. 9.

9. Klauen am Ende gespalten (Abb. 13 b). 10.

Klauen mit Subapicalzahn (Abb. 13 a). 15.

10. Antennen fast fadenförmig, gegen das Ende kaum verdünnt, meist kurz. Stigma oft zweifarbig. Kleine Arten, schwer unterscheidbar, leben als Larven meist in Gallen, einige Arten im umgeschlagenen Blattrande, durchweg an Weiden. Zu den Arten, welche im umgeschlagenen Blattrande leben, gehört zunächst die *P. piliserra* C. G. Thoms. mit gewölbtem, deutlich punktiertem Schildchen und grösstenteils rotgelbem Körper. Bei *P. scotaspis* Först., deren Schildchen noch stärker gewölbt und punktiert ist, ist der Körper grösstenteils schwarz. Die übrigen Arten haben flaches, nicht oder kaum punktiertes Schildchen. *P. leucosticta* Htg., schwarz mit bleichem After, ist durch die gebogenen Sporen der Hinterschienen ausgezeichnet; die Larve bewohnt ebenfalls umgerollte Blattränder verschiedener Weidenarten; ebenso leben *P. viminalis* Htg. *(ischnocera* C. G. Thoms.) und *puella* C. G. Thoms., beide dadurch kenntlich, dass beim ♀ von der Seite gesehen die Sägescheide in eine scharfe Spitze ausgezogen ist; erstere Art ist im weiblichen Geschlecht vorwiegend schwarz, letztere grossenteils bräunlichgelb. Die übrigen Arten leben, soweit ihre Metamorphose bekannt ist, in Blattgallen.

Am häufigsten und am meisten in die Augen fallend sind wohl die Gallen von *P. proxima* Lep. *(vallisnierii* Htg.), etwa von der Form kleiner Bohnen, durch das Blatt gewachsen und auf der Oberseite gewöhnlich rot angelaufen; sie sitzen meist zu mehreren ziemlich längs der Mitte jeder Blatthälfte und sind im Durchschnitt markig (Taf. I, Abb. 5; Taf. III, Abb. 4). Besonders auf *Salix purpurea* zu finden ist die Galle von *P. vesicator* Bremi (Taf. III, Abb. 5) in der Form einer grossen Bohne, meist die ganze Breite einer Blatthälfte einnehmend und im Durchschnitt blasenförmig (Abb. 62). *P. femoralis* Cam. erzeugt ebenfalls durch das Blatt gewachsene, besonders auf der Oberfläche hervorragende Gallen in der Form von langen, schmalen Wülsten (Abb. 63). An der Unterseite glattblätteriger Weiden finden sich die Gallen von *P. salicis* Christ von kugeliger Form, etwa erbsengross, oft rot gefärbt und mit kleinen Wärzchen sparsam besetzt Abb. 64). Dicht behaart sind die beerenförmigen Gallen von *P. pedunculi* Htg. (Abb. 65), *bella* Zadd. und *kriechbaumeri* Knw., von denen die letzte ausschliesslich an *Salix incana* vorzukommen scheint. Über die Lebensweise der übrigen Arten ist nichts oder nichts sicheres bekannt. Eine Revision der Gattung gab Konow in der „Zeitschr. f. syst. Hymenopt. u. Dipterol.", I, 1901.

Abb. 64. Galle von *Pontania salicis* Christ an Salix purpurea.

8. ***Pontania*** O. Costa.

Antennen mehr oder weniger borstenförmig, deutlich gegen das Ende verdünnt. Larven frei lebend. 11.

11. Hinterschienen am Ende und ihre Metatarsen verdickt oder verbreitert. 12.

Hinterschienen nicht auffällig verbreitert. 13.

12. Das Ende der hintersten Schienen und die hintersten Metatarsen stark breitgedrückt (Abb. 12). Körper ziemlich gross und dick, Hinterleibsmitte rot. Larven zwischen den Abdominalbeinen mit blasigen Drüsen. Bei *C. varus* Vill. und *brischkei* Zadd. sind die Mesopleuren fein punktiert, glänzend; beide Arten kommen fast nur im weiblichen Geschlechte vor; bei *C. varus* sind die Hinterschenkel braun und die vier vorderen Schienen nur an der Basis weisslich; Larve auf *Alnus*. Bei *C. brischkei*, die auf Hainbuchen lebt und sehr selten ist, ist die Aussenseite der Hinterschenkel geschwärzt und die vorderen Schienen sind ganz weisslich. *C. septentrionalis* L. (Taf. III, Abb. 6) und *C. latipes* Vill. haben stark punktierte, matte Brustseiten. Das ♂ des *C. septentrionalis* hat meist rötliche Flügelschuppen und an der Hinterleibsspitze nur das 8. Segment geschwärzt, während bei *C. latipes* Flügelschuppen und das 6. Segment teilweise, das 7. und 8. ganz schwarz zu sein pflegen. *C. septentrionalis* ♀ hat die Hinterschenkel an der Aussenseite meist ganz schwarz, bei *C. latipes* ist nur die Spitze schwarz, auch ist der Hinterleib bei letzterer Art meist beschränkter rot, doch sind alle diese Farbenunterschiede nicht konstant. Die Larven (Abb. 31) leben auf Birken, von *septentrionalis* und *varus*, auch auf Erlen und anderen Bäumen. Bei allen Arten, ausser *varus*, ist im Vorderflügel unter dem Stigma eine bräunliche Binde vorhanden.

Abb. 65. Gallen von *Pontania bella* Zadd. an Salix aurita.

9. ***Croesus*** Leach.

Hinterschienen nur verdickt, nicht auffallend breitgedrückt, erstere aussen mit Längsfurche. Körper ziemlich gross. Kopf und Thorax meist durch Punktierung matt. Eine unscharf begrenzte Gattung, deren Arten mancherlei Übergänge zu anderen Gattungen zeigen. Eine vom Verfasser gegebene Bestimmungstabelle findet sich in der „Deutsch. Entomol. Zeitschr." 1910. Hier seien nur die

häufigeren Arten erwähnt. *H. coeruleocarpa* Htg. und *H. crassa* Fall., beide mit ganz schwarzem Körper, leben auf Weiden und Pappeln. Rot ist die Hinterleibsmitte bei *H. lucida* Panz. (Taf. III, Abb. 7) und *H. erichsoni* Htg. Erstere ist durch ihren kegelförmigen Hinterleib leicht kenntlich; ihre Larve lebt auf Weissdorn; *H. erichsoni,* die auch öfter in die Gattung *Lygaeonematus* gestellt wird, hat eiförmigen Hinterleib und wird als Larve manchmal den Lärchen schädlich, ist jedoch im allgemeinen nicht häufig. Die übrigen Arten werden nur ganz vereinzelt gefunden. 10. ***Holcocneme*** Knw.[1])

13. Mesonotum und Mesopleuren durch dichte Punktierung mehr oder weniger matt. Antennen meist kurz und kräftig, schnell zur Spitze verdünnt. Kopf oft mit lang vorgestreckter Zunge. Flügelstigma oft lang und spitz ausgezogen. Die Arten sind meist nicht häufig. Eine der bekanntesten ist der ziemlich grosse *A. histrio* Lep. mit grossenteils rotem Hinterleib. Die Art fängt man besonders im Frühjahr auf Weidenblüten. 11. ***Amauronematus*** Knw.

Mesonotum und Mesopleuren höchstens sehr schwach punktiert, glänzend. Antennen lang, borstenförmig. 14.

14. Sägescheide sehr dick, wie aufgeblasen; beim ♂ die Afterklappe am Ende breit gerundet, abgestutzt oder ausgerandet. Im Vorderflügel die 3. Cubitalzelle fast parallel und auffallend lang, kaum kürzer als die zweite. In Europa 4 Arten. Die eine davon, *N. acuminatus* C. G. Thoms., lebt auf Birken, und die am Grunde sehr breite Sägescheide ist gegen das Ende verschmälert. Die anderen Arten haben keine verschmälerte Sägescheide und leben an Erlen. Bei *N. bilineatus* Kl. ist der Körper fast ganz gelb und das Flügelstigma einfarbig gelb. Bei *N. abdominalis* Panz. und *luteus* Panz. hat das Stigma schwarze Basis. Erstere Art ist schwarz mit gelbem Hinterleib und schwärzlichen Flügeln, *N. luteus* ist im weiblichen Geschlechte ganz gelb, beim ♂ sind jedoch Kopf und Thorax schwarz, ersterer mit besonders unten gelbem Gesicht, letzterer mit gelben Mesopleuren. Die Flügel sind heller als bei *abdominalis.* 12. ***Nematus*** Jur.

Sägescheide nicht besonders verdickt; beim ♂ die Afterklappe schmal gerundet. Im Vorderflügel die 3. Cubitalzelle nicht auffallend lang und parallel. Im Gebiete etwa 30 Arten, die meist häufig sind, darunter sehr viele hellgrüne. Von besonderen Arten seien erwähnt: Der grosse *Pt. salicis* L., rot, der Kopf und das Mesonotum, Antennen und Flügelstigma schwarz. Die Larven (Taf. I, Abb. 2 und 3) sind blau, schwarz punktiert, die ersten und letzten 3 Segmente rotgelb; sie sind besonders im Spätsommer und Herbst an Weiden zahlreich anzutreffen und durch ihre Färbung sehr auffällig. Die Verpuppung geschieht in einem doppelten Kokon in der Erde. Auf Stachelbeeren wird öfters schädlich der *Pt. ribesii* Scop. (Taf. III, Abb. 9), ebenfalls mit dunklem Flügelstigma, die Antennen auf der Unterseite meist rotbraun, beim ♂ der Mesothorax und grossenteils der Hinterleibsrücken schwarz, beim ♀ das Schildchen und meist die Mesopleuren und der ganze Hinterleib rotgelb. Die Art ist auch nach Nordamerika verschleppt worden. *Pt. tibialis* Newm. *(hortensis* Htg.) (Taf. III, Abb. 8) dagegen ist wahrscheinlich von Nordamerika zu uns gebracht und ist eines der wenigen Insekten, welche auf *Robinia pseudacacia* leben. Die schwarz und gelben ♀ sind an den schwarzen Antennen, dem ganz gelben Schildchen und vor allem an den ganz schwarzen Hinterschienen leicht kenntlich. Häufig ist *Pt. myosotidis* F., dessen Larven Klee-Arten zur Nährpflanze haben. Das Tier ist schwarz, auch die Antennen, die Mundteile, Ecken des Pronotums, Beine und grossenteils der Hinterleib rotgelb. Das grosse breitovale Stigma ist reingelb. Die grünen und auch manche rotgelbe Arten leben meist auf

[1]) Neuere Autoren nennen diese Gattung *Nematus* Jur., während das bisher als *Nematus* bezeichnete Genus nun *Nematinus* Rohw. heisst.

Weiden und Erlen. Eine Revision der Gattung gab Konow in der „Zeitschr. f. system. Hym. und Dipterol." 1903. 13. ***Pteronus*** Jur.[1])

15. Hinterschienen und -Tarsen verdickt. Grössere Arten. Vgl. 10. ***Holcocneme.***

Hinterbeine einfach. 16.

16. Stirnfeld meist deutlich begrenzt. Klauen mit deutlichem Subapicalzahn. Clypeus ausgerandet. Etwa 30 Arten, die nicht leicht zu unterscheiden sind. Die Larven leben vielfach an Gräsern und anderen niederen Pflanzen, einige Arten auch an Fichten, so *P. scutellatus* Htg., der, besonders im weiblichen Geschlechte, an manche *Pteronus*-Arten erinnert, ebenso wie der ähnliche, aber kleinere *P. montanus* Zadd. Die Grundfärbung ist bleich, die Oberseite der Antennen, ein Stirnfleck, Striemen des Mesonotums, die Spitze des Schildchens und die Basis der Rückensegmente in der Mitte schwarz. L. 6—9 mm. Eine häufigere Art ist der an Ampfer lebende *P. rumicis* Fall., nur 4—5 mm lang, die Flügel etwas gelblich gefärbt, das ♂ gelb mit geringen schwarzen Zeichnungen, das ♀ schwarz mit gelber Zeichnung. Die häufigste Art ist wohl *P. trisignatus* Först., das ♀ kenntlich an dem hinter den Augen erweiterten Kopf, blassbraun, Mesonotum und Hinterleibsrücken dunkler gezeichnet. Die Gattung ist von Konow in der „Zeitschr. für syst. Hym. und Dipterol." 1903 revidiert worden. 14. ***Pachynematus*** Knw.

Stirnfeld nicht abgegrenzt; Klauen mit sehr undeutlichen Zähnchen. 18.

17. Stirnfeld meist deutlich abgegrenzt. Beim ♂ das 8. Rückensegment in der Mitte mit einem nach hinten überragenden Fortsatz. Stigma meist hell. Clypeus abgestutzt. Sägescheide des ♀ ohne Bürstenplatten. Bei mehreren Arten ist der Hinterleib des ♀ am Ende stark seitlich zusammengedrückt, besonders bei den an Nadelbäumen lebenden. Die wichtigste, manchmal erheblich forstschädliche Art ist *L. pini* Retz. (Taf. III, Abb. 10) *(abietum* Htg., *abietinus* Christ.), 4,5—6 mm lang, blassbraun, die Oberseite grösstenteils schwarzbraun. Die grüne Larve frisst Ende Mai bis Mitte Juni an den Nadeln des Maitriebes, besonders an 20—60jährigen Fichten. Ähnliche Arten sind *L. compressus* Htg. und der heller gefärbte *L. saxeseni* Htg. An Lärche frisst *L. wesmaeli* Tischb. und *L. laricis* Htg. Andere Arten leben auf Laubholz, so *L. brevicornis* C. G. Thoms. auf *Pirus malus,* ist jedoch noch nicht schädlich aufgetreten. Eine auffallende Erscheinung zeigt sich an den von *P. compressicornis* F. befallenen Blättern vor; wir sehen an ihnen nämlich kleine, säulchenartige Gebilde zu Pallisaden angeordnet, welche die Larve selbst aus Spinnstoff mit ihrem Munde anfertigt. Die Larven findet man besonders im Herbste auf verschiedenen Pappelarten. — Eine Bearbeitung der ganzen Gattung ist von Konow 1904 in der „Zeitschr. f. syst. Hym. und Dipterol." vorgenommen worden. 15. ***Lygaeonematus*** Knw.

Stirnfeld meist undeutlich. Sägescheide des ♀ in der Regel gegen das Ende erweitert. 18.

18. Clypeus abgestutzt. Cubitalquernerv 1 oft fehlend oder undeutlich. Körper kurz eiförmig. Kopf meist punktiert. Sägescheide des ♀ zum Ende meist verbreitert und am Ende ausgeschnitten, mit deutlichen Bürstenplatten. Bekannt ist die auch nach Nordamerika verschleppte, weitverbreitete *P. pallipes* Lep., auf *Ribes*-Arten lebend. Die Imago ist schwarz, die Flügelschuppen und Beine bleich. Mehrfach finden wir hier die Tatsache, dass der Artname nicht zur Futterpflanze stimmt; so lebt *P. alnivora* Htg. nicht auf Alnus, sondern auf *Aquilegia* und *P. quercus* Htg., gekennzeichnet durch die rote Hinterleibsmitte und bleiche, am Ende schwarze Hinterschenkel, hat nicht Eiche, sondern

[1]) Dieser Name wird jetzt durch *Pteronidea* Rohw. ersetzt, während *Pteronus* synonym zu *Lophyrus* gesetzt wird.

Vaccinium myrtillus zur Futterpflanze. Die Gattung ist ebenfalls von Konow und zwar im „Annuaire du Mus. Zool. de l'Acad. Imp. d. Sc. d. St. Pétersbourg" 1902 bearbeitet worden. 16. ***Pristiphora*** Latr.

Clypeus leicht ausgerandet. Der 1. Cubitalquernerv deutlich. Körper klein, schwarz; Antennen fast fadenförmig. 2 Arten: *M. monogyniae* Htg. 3—4 mm lang, hat bleichen Mund und hellbraunes Stigma. Man klopft die Art im Frühjahr von blühenden Schlehen, ihrer Nährpflanze. *M. abbreviatus* Htg. hat schwarzen Mund und schwarzes Stigma und lebt auf Birn- und Apfelbäumen. Das Ei liegt in einer kleinen Galle an der Mittelrippe des Blattes.

17. ***Micronematus*** Knw.

2. Unterfamilie. *Lophyrinae.*[1])

Körper klein bis mittelgross, kurz eiförmig. Kopf kurz und sehr breit. Antennen vielgliederig, beim ♂ lang gekämmt (Abb. 39), beim ♀ an der Unterseite gesägt (Abb. 40). Vorderflügel mit einer Radial- und 4 Cubitalzellen; der 1. Cubitalquernerv ist abgekürzt. Larven mit 22 Beinen, leben an Nadelhölzern. Verpuppung in Kokon.

Abb. 66. Frass von *Lophyrus pini* L. an Kiefer.

Die Lophyrinae sind im folgenden etwas ausführlicher behandelt, da mehrere Arten grosse Bedeutung als Forstschädlinge besitzen, ja eine Art, *Lophyrus pini* L., ist wohl die schädlichste Blattwespe überhaupt. Nur die auf Kiefern lebenden *Lophyrus*-Arten sind bisher in stärkerem Masse schädlich aufgetreten. Die Eiablage geschieht, indem das ♀ in die am Rande mittels der Säge rinnenförmig aufgeschlitzten Nadeln die Eier reihenförmig hineinlegt. Die Angabe Hartig's, dass die Eier mit einem Kitt überdeckt werden, wird von anderen Autoren bestritten. Die Zahl der in eine Nadel abgelegten Eier wechselt nach den Arten; im ganzen legt ein ♀ 100—200 Eier. Der Frass der Kiefernblattwespenlarven ist sehr charakteristisch (Abb. 66), indem die jüngeren Larven nur die Ränder der Nadel verzehren, so dass die Mittelrippe wie ein Faden stehen bleibt. Die älteren Raupen fressen die ganze Nadel, lassen jedoch meist die Nadelscheide stehen. Manchmal benagen die Raupen jedoch sogar die Rinde. Beim Frass werden die Nadeln vorjähriger Triebe bevorzugt, doch gehen die Raupen namentlich beim Herbstfrass auch diesjährige Nadeln an; überhaupt wird bei massenhaftem Auftreten, das oft zu Kahlfrass führt, kein Alter und keine Bonität verschont, während sonst die

[1]) Aus Prioritätsgründen wird neuerdings statt des Namens *Lophyrus* Latr. der Name *Diprion* Schrank eingeführt, doch wurde hier der allbekannte Name *Lophyrus* noch beibehalten.

Lophyrus-Larven entschieden jüngere, locker stehende Kiefern und schlechte Bonitäten am liebsten befallen. Bei Störungen irgend welcher Art biegen die Raupen den Vorderkörper in die Höhe und lassen eine harzige Flüssigkeit aus dem Munde austreten. Leicht kenntlich sind die Raupen auch an dem Kot, der in kleinen, rhombischen Stückchen abgesetzt wird, in denen noch die von der Nadel abgenagten, alle in gleicher schräger Richtung aneinanderliegenden Spänchen zu sehen sind. Die meisten *Lophyrus* haben 2 Generationen im Jahr, wobei der Herbstfrass der gefährlichere zu sein pflegt. In kälterem Klima können jedoch auch Arten, die sonst stets 2 Generationen besitzen, nur in einer auftreten; so ist z. B. für *L. pini* nachgewiesen, dass er in der oberbayerischen Hochebene nur eine Generation im Jahre besitzt. Das Überliegen der im Kokon ruhenden Larve kommt nicht selten vor, so dass auf diese Weise auch mehrjährige Generationen zustande kommen können. Die Larven der Kiefernblattwespen besitzen zahlreiche tierische Feinde, sind auch gegen klimatische Einflüsse empfindlicher als die meisten Schmetterlingsraupen und erliegen oft Krankheiten. Aus diesen Gründen kommt es vor, dass trotz massenhaften Auftretens der Raupen in einem Jahre im nächsten kaum etwas von ihnen zu bemerken ist, selbst ohne dass Gegenmassregeln von Menschenhand angewandt wurden.

Die *Lophyrinae* sind in Europa durch 2 Gattungen vertreten:

Lanzettförmige Zelle in der Mitte zusammengezogen; Körper klein, ganz schwarz nur der Bauch bei *M. juniperi* ♀, seitlich bräunlich. Antennen des ♂ nur mit 1 Kammstrahl an jedem Glied. Larven auf *Juniperus*. 2 Arten. Die häufigere, *M. juniperi* L., hat helle Tarsen und Flügel, sowie grossenteils durchscheinend gelbliches Flügelstigma, bei *M. obscuratus* Htg. sind die Hintertarsen und das Stigma bräunlich. ***Monoctenus*** Dahlb.

Lanzettförmige Zelle durch Quernerv geteilt. Körper meist gedrungen. Antennen des ♂ mit 2 Kammstrahlen an jedem Glied. Körper oft hell gezeichnet. Larven auf *Pinus* und *Abies*. ***Lophyrus*** Latr.

Lophyrus Latr.

♂♂.

1. Antennen mit 32 Gliedern. Schwarz, Pronotom breit gelb, die Rückensegmente des Hinterleibes seitlich mit dreieckigen rotgelben Flecken. Grösste Art. L. 10 mm. Mittleres und nördliches Europa. (Subgen. *Macrodiprion* Enslin.) 1. ***L. nemorum*** F.

Antennen höchstens mit 25 Gliedern. 2.

2. Klauen einfach. Kopf und Brust stets ganz schwarz. Kleinste Art. L. 4—5 mm. Mittel- und Nordeuropa. (Subgen. *Microdiprion* Enslin.) 2. ***L. pallipes*** Fall. *(elongatulus* Kl., *dorsatus* aut. nec F.).

Klauen mit Subapicalzahn. 3.

3. Mesonotum und Schildchen glatt und glänzend oder nur sehr schwach punktiert. Antennen mit 23—25 Gliedern. Körper sehr schlank, schwarz, teilweise der Bauch, selten auch teilweise der Rücken rötlich. Beine rötlich, Hüften mehr oder weniger schwarz. L. 7 mm. Mittel- und Nordeuropa. 3. ***L. sertifer*** Geoffr. *(rufus* Kl.).

Mesonotum und Schildchen deutlich und oft etwas runzelig punktiert. 4.

4. Die breite Spitze der Hinterflügel schwärzlich. Bauch schwarz oder schmutzigbraun. Schenkel meist schwärzlich. Körper breit und plump. L. 7 mm. Europa, Nordafrika. Die beiden Arten können als Imagines nur durch mikroskopische Untersuchung der Geschlechtsorgane sicher unterschieden werden. Die Verschiedenheit der Larven und deren Lebensweise sowie die Bildung eben

der Sexualorgane lässt jedoch keinen Zweifel, dass es sich tatsächlich um zwei differente Arten handelt.[1]) 4. ***L. pini*** L. und 5. ***L. similis*** Htg.

Hinterflügel klar oder im ganzen leicht getrübt. Schenkel wenigstens grösstenteils hell. 5.

5. Der Bauch ganz schwarz oder nur die Spitze rötlich. L. 7 mm. Mitteleuropa. 6. ***L. laricis*** Jur.

Der Bauch in grösserer Ausdehnung rot oder gelb. 6.

6. Antennen länger als der Thorax, mit 21 – 23 Strahlen. Stigma rötlich. L. 7 mm. Mittel- und Nordeuropa. 7. ***L. hercyniae*** Htg. *(polytomus* Htg.).

Antennen höchstens mit 20 Strahlen, nicht länger als der Thorax. 7.

7. Clypeus und Oberlippe schwarz. L. 7 mm. Mitteleuropa. 8. ***L. frutetorum*** F.

Clypeus und Oberlippe gelb oder rötlich. 8.

8. Pronotum schwarz oder schmal gelb gerandet. 9.

Pronotum breit gelb. 11.

9. Beine teilweise geschwärzt. Stigma gelb mit dunkler Basis. L. 7 mm. Mittel- und Nordeuropa. 9. ***L. variegatus*** Htg. (*thomsoni* Knw.).

Beine nicht geschwärzt. Stigma fast farblos. 10.

10. Beine strohgelb. L. 6—7 mm. Mittel- und Nordeuropa. 10. ***L. pallidus*** Kl.

Beine rotbraun. L. 7 mm. Mittleres Europa. 11. ***L. socius*** Kl.

11. Die Rückensegmente des Hinterleibes vom zweiten an seitlich rot. L. 7 mm. Europa (Taf. III, Abb. 11). 12. ***L. virens*** Kl.

Die Rückensegmente erst vom 6. an seitlich rot. L. 6 mm. Mitteleuropa. 13. ***L. abieticola*** D. T. *(abietis* R. v. Stein).

♀.

1. Antennen auf der Ober- und Unterseite gesägt, gegen das Ende schwach verbreitert. Mundteile, Pronotum, Schildchen und Binden des Hinterleibes gelb. Der Fleck des Schildchens manchmal in zwei rundliche Flecken aufgelöst. L. 11 mm. (Subgen. *Macrodiprion* Enslin.) 1. ***L. nemorum*** F.

Antennen nur auf der Unterseite gesägt, gegen das Ende verdünnt. 2.

2. Klauen einfach. Mesonotum kaum punktiert. Kopf stets ganz schwarz. (Subgen. *Microdiprion* Enslin) 3.

Klauen mit Subapicalzahn. 4.

3. Unterseite der Brust und des Hinterleibes blassgelb wie die Beine. L. 5—6 mm. 2. ***L. pallipes*** Fall. *(elongatulus* Kl., *dorsatus* aut. nec. F.).

Brust und manchmal auch der Hinterleib ganz schwarz. 2*a*. ***L. pallipes*** var. ***politus*** Kl.

4. Mesonotum und Schildchen glatt, glänzend oder nur sehr schwach punktiert. Körper ganz rötlich oder nur mit geringen schwarzen Zeichnungen. L. 8—9 mm. 3. ***L. sertifer*** Geoffr. *(rufus* Kl.).

Mesonotum und Schildchen stark punktiert. 5.

5. Der innere Sporn der Hinterschienen blattartig erweitert. 6.

Der innere Sporn der Hinterschienen vom äusseren nicht verschieden. 8.

6. Das Mesosternum gelb oder blassbräunlich. Bauchseite des Hinterleibes gelblich, höchstens die Segmenträndер etwas gebräunt. Stirnband fehlend oder schmal. L. 8 mm. 10. ***L. pallidus*** Kl.

Mesosternum schwarz oder schwarzbraun. Über die Stirne zieht von einem zum anderen Auge eine breite schwarze Binde. Bauchsegmente oft schwarz gerandet. 7.

[1]) Vgl. hierüber Baer, *Lophyrus similis* Htg. in: „Naturwiss. Zeitschr. f. Land- und Forstwirtschaft". 4. 1906.

7. Antennen 21—22gliedrig. Hinterschenkel teilweise geschwärzt. Färbung bräunlichgelb. Körper walzig. Erstes Rückensegment meist nur an den Seiten schwarz. L. 8 mm. 7. ***L. hercyniae*** Htg. *(polytomus* Htg.).

Antennen 18gliedrig. Hinterschenkel ganz bleich. Färbung reingelb. Körper breit eiförmig. 1. Rückensegment meist schwarz (Taf. III, Abb. 12). L. 8—9 mm. 12. ***L. virens*** Kl.

8. Der Hinterrand des letzten (7.) Bauchsegmentes in seiner Mitte tief dreieckig eingeschnitten. Körper plump. L. 9 mm (Taf. III, Abb. 13). 4. ***L. pini*** L. 5. ***L. similis*** Htg.

Der Hinterrand des letzten Bauchsegmentes höchstens schwach ausgerandet. Körper meist walzig. 9.

Abb. 67. Hinterleibsende von *Lophyrus socius* Kl. ♀. Sägescheide mit grossen Bürstenplatten.

9. Bürstenplatten am Ende der Sägescheide gross, oval, weit auseinanderstehend (Abb. 67). 11. Bürstenplatten schmal oder linienförmig, aneinanderliegend (Abb. 68). 10.

10. Schildchen mit zwei grossen, scharfen, runden, gelben Flecken. 1. Rückensegment meist rot. Antennengeissel rötlich. L. 9 mm. 6. ***L. laricis*** Jur.

Schildchen schwarz oder gelb, doch ohne zwei runde Flecken. 1. Rückensegment gelb und schwarz. Antennengeissel schwarz. L. 8 mm (Taf. III, Abb. 14). 8. ***L. frutetorum*** F.

11. Hinterleib einfarbig rot, höchstens die mittleren Segmente etwas verdunkelt. Am Kopf nur ein Ocellarfleck schwarz. L. 9 mm (Taf. III, Abb. 15). 11. ***L. socius*** Kl.

Abb. 68. Hinterleibsende von *Lophyrus frutetorum* F. ♀. Sägescheide ohne deutliche Bürstenplatten.

Körper reicher schwarz gezeichnet. 12.

12. Kopf schwarz, höchstens Scheitel und Oberlippe heller. Schildchen mit zwei gelben, oft unscharfen, runden Flecken. Mesopleuren, After und Antennengeissel schwarz. L. 9 mm. 9. ***L. variegatus*** Htg. (*thomsoni* Knw.).

Kopf mit mehr gelber Farbe (Scheitel, Schläfen, Wangenanhang). Schildchen ganz, Mesopleuren wenigstens teilweise und oft auch der After gelb. L. 7 mm. 13. ***L. abieticola*** D. T. *(abietis* R. v. Stein).

Larven.

1. Auf *Abies*. 2.
Auf *Pinus*. 3.

2. Kopf hellrötlichbraun, durch zahlreiche dunkle Makeln und Streifen fleckig. Rücken des Körpers braun, durch drei hellgraubraune, weiss eingefasste Längsstreifen in 4 Längsfelder zerlegt, deren welliger Saum schwarzbraun ist. Am breitesten ist der untere Saum des unteren braunen Längsfeldes; dieser sticht scharf gegen die weisslichgrauen Seiten ab; hellgrünlichgrau sind die Füsse und der Bauch; über der Basis jedes Beines zwei schmale, wischartige Streifen von brauner Farbe. Die letzten 2 Segmente einfarbig verloschen olivenbraun. An *Abies excelsa* D. C., meist nur in geringer Anzahl. 2 Generationen.
13. ***L. abieticola*** D. T. *(abietis* R. v. Stein).

Kopf oben und an den Seiten braun, das Gesicht oben schwarz, unten gelb. Rücken des Körpers apfelgrün, unten dunkler gesäumt, durch drei milchweisse Streifen in 4 Längsfelder zerlegt. Seiten, Füsse und Bauch dunkel fleischrot. An *Abies excelsa;* häufiger als die vorige. 2 Generationen.
7. ***L. hercyniae*** Htg. *(polytomus* Htg.).

3. Kopf einfarbig glänzend schwarz. 4.

Kopf nicht ganz schwarz. 6.

4. Grundfarbe des Körpers blauschwarz mit ausgedehnten reingelben Zeichnungen. Jedes Segment mit 3 Querreihen feiner, gelber Dörnchen. Auf *Pinus silvestris* L., *montana* Miller und besonders auch auf *strobus* L. Gewöhnlich vereinzelt lebend, manchmal untermischt mit *L. pini*, selten massenhaft auftretend; doch ist „reiner *Similis*-Frass" schon beobachtet worden. 2 Generationen. 5. ***L. similis*** Htg.

Körper anders gefärbt. Dörnchen sehr klein, schwarz. 5.

5. Körper hellgrünlich mit einem geteilten, dunkleren Rückenstreif, darunter mit einem dunkelgrünen Seitenstreif und unter diesem noch einem dunkleren Seitenstreifen über den Stigmen. Kleinste Art. 13.

Körper schmutzig grünlichgrau, eine schmale Rückenlinie bleicher. Unten dicht über den Stigmen die Rückenfarbe dunkler gesäumt und dieser Saum wieder von lichten Streifen beiderseits eingefasst, oder die Seiten mit einem schwarzen Längsstreif, der sich in schwarze Flecken auflösen kann. Ausserdem die Seiten unter den Luftlöchern dunkel grünlichgrau bis schwarz gefleckt. Bauchfüsse und Bauch bleichgrünlich. Bevorzugt *P. silvestris*, findet sich aber auch auf *P. nigra, montana, cembra* und *strobus*. Tritt öfters schädlich auf. Besitzt nur eine Generation, deren Larven im Mai und Juni fressen. Die im Herbst abgelegten Eier überwintern. 3. ***L. sertifer*** Geoffr. (*rufus* Kl.).

6. Kopf und Körper grasgrün, ersterer eiförmig, letzterer dunkelgrün gestreift. 7.

Kopf braun oder schwarz und braun, rund, nur bei *L. socius* eiförmig. 9.

7. Rücken mit 3 dunklen Streifen, indem der mittlere Streifen ungeteilt oder nur vorn geteilt ist; der seitliche Streifen mindestens dreimal so breit wie der mittlere; am Kopf über den schwarzen Augenfeldern ein schmaler, schwarzer Schläfenstreif, der über den Augen fleckenartig erweitert ist und meist die Scheitelnaht erreicht; selten zwischen den Augen ein schmales, schwarzes, unterbrochenes Querband. Auf *Pinus silvestris*, selten. 2 Generationen.
10. ***L. variegatus*** Htg.

Rücken mit 4 dunklen Längsstreifen, indem der Mittelstreif durchgehends geteilt ist; die seitlichen Streifen schmal. Kopfzeichnung der vorigen ähnlich. Leben wie vorige vorzüglich auf Stangenhölzern, weniger auf Strauchwerk. 8.

8. Körper leicht weiss bereift. Rückenstreifen weit auseinanderstehend, wie die Seitenstreifen dunkel, scharf begrenzt. An *Pinus silvestris*, meist einzeln. 2 Generationen. 12. ***L. virens*** Kl.

Körper nicht bereift. Rückenstreifen sehr genähert, heller. Lebensweise wie vorige. Die Larven beider im Imaginalzustand so verschiedenen Tiere sind noch nicht sicher unterschieden. Nicht auf *Larix!* 6. ***L. laricis*** Jur.

9. Die Schläfen bis zu den Augen schwarz, Kopfschild braun oder mit einer mehr oder weniger unterbrochenen, schwarzen Querbinde. Körper hell grünlichgelb mit dunkelgrünem, undeutlich geteiltem Rückenstreif und ebenso breitem Seitenstreif. Jedes Stigma in einem grossen hochgelben Fleck stehend, darüber ein grösserer schwarzer Fleck und über diesem auf jedem Segment 3 Querreihen kleiner schwarzer Flecken. Dörnchen vorhanden. Brustfüsse schwarz. Länge fast 3 cm, Breite 4,5 mm. Auf *Pinus silvestris*, einzeln und selten. 2 Generationen. 1. ***L. nemorum*** F.

Kopf und Körper anders gefärbt. Kleiner. 10.

10. Kopf rotbraun, meist ohne jede Zeichnung, seltener die Scheitelnaht und eine Querzeichnung des Kopfschildes schwarz; Körper gelb bis gelbgrün, oft ohne jede Zeichnung, manchmal mit einem dunkleren, geteilten Rücken- und einem Seitenstreif; über jedem Bauchfuss eine grüne Zeichnung in der Form eines liegenden Semikolons. Dörnchen deutlich. An *Pinus silvestris* gesellschaftlich lebend, manchmal schädlich, öfters mit *L. pini* zusammen. 10. ***L. pallidus*** Kl.

Kopf anders gezeichnet. Körper ohne grüne Semikolonzeichnung. 11.

11. Jedes Körpersegment mit 3 Querreihen feiner, schwarzer Dörnchen. 12.

Körper ganz glatt. Kopf hell rotbraun. Auf dem Kopfschilde etwas über den Augen 4 schwarze Flecken, welche zu einer breiten Querbinde sich ausdehnen können; in letzterem Falle auf dem Oberkopf parallel der Kopfschildnaht eine breitere oder schmalere, schwarze Bogenbinde; Körper grün, mit einem geteilten dunkleren Rückenstreif und sehr breitem dunklen Seitenstreif, dessen Unterrand noch einen dunkleren Saum hat. Seitenfalte des Körpers grün, nicht weiss. An *Pinus silvestris* nicht selten. 2 Generationen. 8. ***L. frutetorum*** F.

12. Der Rücken mit einem dunkleren, geteilten Rücken- und einem dunkleren Seitenstreif. Körper ohne schwarze Semikolonzeichnung. 13.

Körper ohne zusammenhängende Streifen, dagegen auf jedem Segmente über der Basis der Füsse eine schwarze Zeichnung in der Form eines liegenden Semikolons. Kopf rotbraun, meist schwarz gefleckt, die Nähte jedoch stets braun bleibend. Gesellig lebend, oft sehr schädlich. Nur auf *Pinus silvestris*. 2 Generationen. 4. ***L. pini*** L.

13. Kopf rund, hell braunrot, mehr oder weniger schwarz gezeichnet bis ganz schwarz, meist aber ein Stirndreieck, das mit der Spitze an die Scheitelnaht stösst, hell gefärbt. Ausser dem geteilten, dunklen Rückenstreif und dem dunklen Seitenstreif über den Stigmen ebenfalls ein dunkelgrüner Streif, der an der Basis jedes Fusses etwas breiter ist. Das 1. Segment dunkelgrün ohne Streifen. Körper ohne schwarze Fleckenzeichnung. Dörnchen klein. An *Pinus silvestris* und *cembra*. 2 Generationen. 2. ***L. pallipes*** Fall.

Kopf etwas eiförmig, braun, Gesicht ganz schwarz, über den Mund manchmal heller, oft auch Teile des Schädels schwarz gezeichnet. Körper hellgrün, mit dunklem, doppeltem Rücken- und sehr breitem Seitenstreif. Seiten unterhalb der Stigmen dunkelgrün gefleckt; Dörnchen sehr gross, besonders dicht auf der Afterklappe. Auf jedem Segment innerhalb der beiden Rückenstreifen je ein schwarzer Fleck. Gesellig auf *Pinus silvestris* und *montana*. 2 Generationen. 11. ***L. socius*** Kl.

3. Unterfamilie. *Cimbicinae.*

Durch ihre kurze, gedrungene Gestalt und die keulenförmigen Antennen (Abb. 3) bilden die *Cimbicinae* eine sehr scharf begrenzte Gruppe. Manche Arten erreichen bedeutende Grösse. Im Vorderflügel fehlt der 1. Cubitalquernerv, die lanzettförmige Zelle ist zusammengezogen oder mit Quernerv. Im Hinterflügel sind 2 Mittelzellen vorhanden. Alle Schienen haben 2 Endsporen und keine Supraapicalsporen. Die Sägescheide ist sehr kurz.

1. Lanzettförmige Zelle durch Quernerv geteilt. Körper gross und dick, Kopf hinter den Augen stark verbreitert. Innere Augenränder parallel. (Tribus *Cimbicini.*) 2.

Lanzettförmige Zelle in der Mitte zusammengezogen. Körper gedrungen, mittelgross bis klein. Augen nach oben oder unten konvergierend. (Tribus *Abiini.*) 5.

2. Das 1. Rückensegment des Hinterleibes hinten tief und breit bogenförmig ausgerandet, so dass zwischen dem 1. und 2. Segment eine häutig ausgefüllte Blösse entsteht. Oberlippe sehr klein. Hinterhüften voneinander entfernt, beim ♂ stark verlängert und wie die Hinterschenkel stark verdickt. (Abb. 10.) Hinterschenkel ohne Zahn; Klauen gezähnt. Körper sehr gross. Hinterleib nicht auffallend behaart. 1. ***Cimbex*** Ol.

Das 1. Rückensegment hinten kaum ausgerandet, ohne Blösse. Oberlippe meist gross. Klauen einfach. 3.

3. Oberlippe sehr klein. Antennen vor der Keule mit 5 Gliedern. Nur eine seltene Art im nördlichen und mittleren Europa, *P. taczanowskii* Ed. André, schwarz mit weissen Segmenträndern. Beine wenigstens beim ♀ grösstenteils rotgelb. Kopf und Thorax lang behaart. Länge 13—16 mm.
2. ***Praia*** Ed. André.

Oberlippe sehr gross, fast trapezförmig. 4.

4. Hinterschenkel mit starkem Zahn vor dem Ende. Antennen vor der Keule mit 5 Gliedern. Clypeus und Oberlippe schwarz. Hinterhüften voneinander entfernt. Bei beiden Geschlechtern der ganze Hinterleib dicht behaart.
3. ***Trichiosoma*** Leach.

Hinterschenkel ohne Zahn. Antennen vor der Keule mit 4 Gliedern. Clypeus und Oberlippe weiss. Nur eine Art, deren beide Geschlechter sehr verschieden aussehen, *P. amerinae* L. Sie ist schwarz, beim ♂ die Bauchseite oft mehr oder weniger braunrot, beim ♀ Rückensegment 3 und 4 mit weissem Seitenfleck, 5—8 mit weisser, an den Seiten verbreiterter Hinterrandsbinde. Beim ♂ ist der Hinterleib, wie der ganze Körper, lang und struppig behaart, beim ♀ der Hinterleib kahl, nur an der Basis behaart. Durch ganz Europa verbreitet. L. 16 bis 21 mm. Larve auf Weiden und Pappeln, bleichgrün, meist mehlig bestäubt. Die Verpuppung geschieht in einem weissen oder bräunlichen, filigranartig durchbrochenen Kokon, den man öfters im Weidenmulm oder zwischen der Rinde findet. 4. ***Pseudoclavellaria*** W. A. Schulz (*Clavellaria* aut.).

5. Die 1. Cubitalzelle mit beiden rücklaufenden Nerven. Innenrand der Augen ausgebuchtet, nach unten divergierend, bei den ♂♂ die Augen oben fast zusammenstossend. Körper mittelgross, oft lebhaft metallisch gefärbt. Flügel meist mit bräunlicher Binde. Schienensporen mit häutigem Ende. 5. ***Abia*** Leach.

Die 1. und 2. Cubitalzelle mit je einem rücklaufenden Nerv. Innenrand der Augen nach unten konvergierend. Körper klein, nicht metallisch. Schienensporen am Ende spitz, nicht häutig. Mehr südliche Arten, die man hauptsächlich in *Ranunculus*-Blüten findet. 3 Arten gehen jedoch bis nach Deutschland.
6. ***Amasis*** Leach.

1. *Cimbex* Ol.

Die Unterscheidung der Arten dieser Gattung nach äusseren Merkmalen ist schwierig. Sehr leicht möglich ist die Bestimmung wenigstens der ♀♀ durch mikroskopische Untersuchung der Zähnelung der Säge, und es muss hier auf die ausgezeichneten Mikrophotographien von K. Bisschop van Tuinen in der „Tijdschrift voor Entomologie", Vol. 46 und Vol. 47, hingewiesen werden.

1. Pronotum reingelb, scharf von dem übrigen schwarzen Thorax abstechend, der Hinterleib schwarz, ein grosser Fleck auf der Vorderseite des Kopfes, eine breite, in der Mitte unterbrochene Binde des 3., sowie ein grosser Fleck an jeder Seite des 4. Segmentes hellgelb. Vorderrand der Vorderflügel breit braun verdunkelt. Bei der var. *humeralis* Geoffr. (*axillaris* Panz.) haben alle Segmente vom 3. an seitliche Flecken oder Hinterrandsbinden. L. 16—22 mm. In Mitteleuropa selten, häufiger in Südeuropa. Larve an *Crataegus* und *Prunus padus*.
1. ***C. quadrimaculata*** Müll.

Pronotum dem Thorax gleichgefärbt. 2.

2. Basis des Schildchens flach gewölbt. 3.

Schildchen in ganzer Ausdehnung schwach gewölbt. 4.

3. Flügel ohne dunklen Rand, beim ♀ gelblich, beim ♂ fast ungefärbt. ♂ schwarz, ♀ braun, der Hinterleib jedoch reingelb, das 1., 2. und der grösste Teil des 3. Rückensegmentes schwarz mit deutlich blauem Glanze. Das ♀ unterscheidet sich hierdurch von den ähnlichen *C. lutea* und *fagi*, bei denen nur das 1. und 2. Rückensegment schwarz, ohne blauen Glanz sind. L. 20—28 mm. Larve an Erlen.
2. ***C. connata*** Schrank.

Flügel mit breitem, scharf abgesetztem, schwarzbraunem Seitenrande; Schildchen sehr schwach behaart und punktiert, stark glänzend. Hinterleib des ♀ selten reingelb. Bei der typischen Färbung ist der Körper ganz schwarz. Bei der auch im ♂ Geschlechte häufig auftretenden Varietät *silvarum* F. ist der Hinterleib in der Mitte, seltener fast ganz braunrot (Taf. IV, Abb. 1). Die übrigen Varietäten kommen nur im ♀ Geschlechte vor. Bei var. *griffinii* Leach ist der Hinterleib ganz rötlichgelb, oft auch der Thorax von dunkelgelber oder rötlichgelber Farbe (Taf. IV, Abb. 2). Bei var. *varians* Leach ist der Hinterleib schwarz, seitlich gelb gefleckt, während var. *pallida* Steph. fast ganz gelben Hinterleib hat und infolgedessen der *C. lutea* am meisten gleicht. L. 20—28 mm. Larve auf Birken. Ganz Europa.
3. ***C. femorata*** L.

4. Schildchen und Scheitel schwach punktiert, stark glänzend. Seitenrand der Flügel abgesetzt dunkelbraun. Grösstenteils blass lehmgelb, beim ♂ Kopf und Thorax, beim ♀ meist das Mesonotum dunkler. 14—17 mm. Larve unbekannt. Die Art ist unsicher und wohl nur eine Varietät der vorigen. Deutschland und Frankreich.
4. ***C. pallens*** Lep.

Schildchen und meist auch der Scheitel dicht und fein punktiert, Schildchen lang und dicht behaart, matt. 5.

5. Thorax des ♀ braun, stellenweise heller; Hinterleib des ♂ braun oder schwarz. L. 16—25 mm. Larve auf Weiden. Mittel- und Nordeuropa.
5. ***C. lutea*** L. (*capreae* Knw.).

Thorax des ♀ schwarz, glänzend, stellenweise braun. ♂ ganz schwarz. L. 16—24 mm. Larve auf Buchen. Beide Arten sind nur durch Zucht oder Untersuchung der Genitalorgane sicher zu unterscheiden.
6. ***C. fagi*** Zadd. (*lutea* Knw. nec L.).

Einige *Cimbex*-Arten beschädigen gelegentlich junge Baumzweige, indem sie aus ihrer Rinde ringförmige Stücke herausbeissen, so dass diese Zweige dann geringelt erscheinen. Zu welchem Zweck die Wespen diese Ringelung verursachen, ist noch ungeklärt; jedenfalls ist die Behauptung unrichtig, die

Wespen täten dies zur Eiablage, da die Eier aller Cimbices in Blätter abgelegt werden; möglicherweise dient die Rinde den Wespen als Nahrung. Durch Beobachtung in der Natur dürfte es leicht sein, diese Frage zu lösen.

3. *Trichiosoma* Leach.

Auch die *Trichiosoma*-Arten sind wegen ihrer Gleichförmigkeit schwer zu unterscheiden. Es wurde deshalb auch schon die Ansicht geäussert, die Arten seien wohl nur Varietäten, hervorgerufen durch verschiedene Nahrungspflanzen. Indessen dürfte diese Anschauung unrichtig sein; die noch ausstehenden Untersuchungen der Genitalorgane werden auch hier Licht bringen.

1. Körper schwarz, ohne metallischen Glanz; der ganze Körper, insbesondere auch der ganze Hinterleibsrücken mit langer, aufstehender, rauher, braungelber Behaarung. Schienen und Tarsen rötlichgelb, bei der var. *betuleti* Kl. die Schienen schwärzlich. L. 16—22 mm. Larve auf Birke. Nord- und Mitteleuropa.
1. ***T. lucorum*** L.

Körper hier und da metallisch glänzend. Behaarung kürzer, am Hinterleibsrücken höchstens an der Basis lang aufstehend. 2.

2. Hinterleib schwarz, höchstens der After braunrot. 3.

Der Bauch stets und oft auch die Seiten des Hinterleibes rötlich. 5.

3. Hinterleib vom 3. Segment an kurz samtschwarz behaart. Schienen schwarz oder dunkelrotbraun. L. 14—16 mm. Nord- und Mitteleuropa. Larve auf *Crataegus;* die Kokons findet man auf diesem Strauch im Winter oft in grosser Anzahl. 2. ***T. tibiale*** Steph. (*crataegi* Zadd.).

Schienen rotgelb. 4.

4. Hinterleibsrücken vom 3. Segment an schwarz, an der Spitze grau behaart. After beim ♂ mehr oder weniger braunrot, beim ♀ mit dichten, etwas seidenglänzenden grauen Haaren bedeckt; Flügel sehr leicht bräunlich getrübt, am Seitenrande kaum dunkler. L. 14—18 mm. Larve an *Sorbus aucuparia.* Mittel- und Nordeuropa. 3. ***T. sorbi*** Htg.

Hinterleib ganz schwarz, der Rücken vom 3. Segment an mit grauen, etwas abstehenden Härchen ziemlich gleichmässig bedeckt, manchmal in der Mitte mit schwarzen Haaren vermischt. L. 14—22 mm. Larve an *Salix fragilis.* Mittel- und Nordeuropa. 4. ***T. latreillei*** Leach.

5. Hinterleib braunrot, auf dem Rücken mehr oder weniger breit schwarz, das Schildchen besonders beim ♀ mit auffallend langen Haaren. Hinterleibsrücken beim ♀ in der Mitte mit schwärzlicher, mit längeren grauen Haaren untermischter Behaarung, die beiden letzten Segmente sehr dicht mit ziemlich langen, seidenglänzenden, gelblichen Haaren besetzt; bei ♂ und ♀ das 8. Rückensegment nach hinten wenig verschmälert, an der Spitze fast abgestutzt. L. 16—24 mm. Lebt auf Weiden. Mittleres und nördliches Europa. 5. ***T. vitellinae*** L.

Hinterleibsrücken schwarz, beim ♀, seltener auch beim ♂ an den Seiten braunrot, ebenso der ganze Bauch. Thorax gleichmässig behaart. Hinterleibsrücken vom 3. Segment an nur schwach behaart; beim ♂ und ♀ das 8. Rückensegment nach hinten stark verschmälert, an der Spitze breit gerundet. L. 15 bis 22 mm. Larve ebenfalls an Weiden. Mittel- und Nordeuropa.
6. ***T. silvaticum*** Leach.

5. *Abia* Leach.

1. Klauen einfach (Untergattung *Zaraea* Leach). 2.

Klauen gezähnt. 5.

2. Körper schwarz, ohne deutlichen Metallglanz. Beim ♀ das Metanotum und das 1. Rückensegment weiss. Flügel mit breiter dunkler Querbinde. Die

♂♂ sind sehr selten (Taf. III, Abb. 3). L. 9 - 11 mm. Die Larven auf *Lonicera Xylosteum* und *Symphoricarpus racemosus*. 1. ***A. fasciata*** L.

Körper lebhaft metallisch glänzend. 3.

3. Antennen vom 4. Glied an rötlich. Körper kupferrot, stellenweise goldglänzend. Südliche Art. L. 10—12 mm. Larve unbekannt. 2. ***A. aurulenta*** Sich.

Antennen schwarz. Körper schwarz erzfarbig mit grünlichem bis kupfrigem metallischem Schimmer. 4.

4. Schildchen flach. Sägescheide dick, am Ende etwas klaffend. Kopf des ♂ schwarz behaart. L. 9—10 mm. Larve unbekannt. Bisher nur in Ungarn und Schlesien gefunden. ***A. hungarica*** Mocs.

Schildchen quer gewölbt. Sägescheide schmal, am Ende geschlossen. Kopf des ♂ braun behaart. Larve an *Lonicera caprifolium* und *periclymenum*. L. 9—10 mm. Ganz Europa. 4. ***A. mutica*** C. G. Thoms.

5. Antennen schwarz, höchstens an der Basis oder am Ende etwas heller. Sägescheide zum Ende schwach erweitert, am Ende klaffend. Dunkel erzfarbig mit grünem, blauem oder kupfrigem Metallglanz. L. 10—12 mm. Larve an *Lonicera* und *Symphoricarpus*. Mittel- und Nordeuropa.

5. ***A. lonicerae*** L. (*nigricornis* Leach).

Antennen in der Mitte oder ganz rotgelb. 6.

6. Antennen nur in der Mitte rotgelb, an der Basis und Spitze schwarz. 7.

Antennen ganz rotgelb. 8.

7. Am Hinterleibsrücken die einzelnen Segmente schwach gewölbt, mit mattem Glanze. Das 4. Antennenglied kürzer als das 5., gegen das Ende viel stärker verdickt als das 3. Metallisch blau- oder grünschwarz, beim ♂ der Rücken oft bronzebraun. L. 11—12 mm. Larve unbekannt. Europa. 6. ***A. fulgens*** Zadd.

Am Hinterleibsrücken die einzelnen Segmente stark gewölbt, mit hellem Glanze. Das 4. Antennenglied so lang wie das 5., gegen das Ende nicht stärker verdickt als das 3. L. 10—12 mm. Larve unbekannt. Häufiger als vorige und vielleicht nur eine Varietät von der folgenden. Ganz Europa. 7. ***A. candens*** Knw.

8. Hinterschenkel bis zu den Knien schwarz. Körper fein und dicht punktiert. L. 10—12 mm. Larve auf *Succisa* und *Fragaria*. Häufig in ganz Europa. 8. ***A. sericea*** L.

Hinterschenkel ganz rötlichgelb. Körper gröber und nicht dicht punktiert. L. 10—12 mm. Larve unbekannt. Seltener. Europa. 9. ***A. nitens*** L.

6. *Amasis* Leach.

1. Hinterleib ganz schwarz. L. 6—7 mm. Larve unbekannt. Mittel- und Nordeuropa, Sibirien. Die sehr ähnlichen *A. italica* Lep. und *A. atricapilla* Mocs. kommen nur im Süden vor. 1. ***A. obscura*** F.

Hinterleib mit gelben Binden. 2.

2. Am Mesonotum das Schildchen und ein grosser Fleck vor demselben hellgelb. L. 5—6 mm. Larve unbekannt. Mediterran, soll jedoch auch schon in Süddeutschland gefunden worden sein. 2. ***A. amoena*** Kl.

Mesonotum samt Schildchen schwarz. Die Binden des Hinterleibs, der Bauch und die Mitte der Beine rotgelb. L. 7—9 mm. Larve nicht sicher bekannt. Mittel- und Südeuropa. 3. ***A. crassicornis*** Rossi (*laeta* F.).

4. Unterfamilie. *Arginae*.

Mittelgrosse bis kleine Tiere. Antennen 3gliedrig, das 3. Glied sehr lang, beim ♂ zuweilen gespalten. Vorderflügel nur mit 1 Radialzelle und 4 Cubitalzellen. Hinterflügel mit 2 geschlossenen Mittelzellen. Klauen einfach. 3 Gattungen in Europa.

1. Vorderflügel mit Intercostalquernerv. Radialzelle im Vorder- und Hinterflügel mit Anhangszelle. Lanzettförmige Zelle breit zusammengezogen. Die 4 hinteren Schienen mit Supraapicalsporn. (Abb. 11.) 3. Antennenglied beim ♂ einfach, zweireihig behaart, beim ♀ schwach keulenförmig. (Abb. 37.) (Tribus *Argini.*) 1. ***Arge*** Schrank (*Hylotoma* Latr.).

Vorderflügel ohne Quernerv im Intercostalfeld. Radialzelle ohne Anhangszelle. Hinterschienen ohne Supraapicalsporn. 3. Antennenglied beim ♂ gespalten. (Abb. 38.) (Tribus *Schizocerini.*) 2.

2. Lanzettförmige Zelle lang zusammengezogen. Kopf von vorne gesehen kaum breiter als hoch. 3. Antennenglied beim ♀ sehr schwach keulenförmig. In Mitteleuropa 2 Arten. Die häufigere, *Sch. furcata* Vill., ist schwarz, Hinterleib, Knie und Schienen rotgelb; bei der var. *melanocephala* des ♀, die sogar häufiger ist als die typische Form, ist nur der Kopf schwarz, der übrige Körper rotgelb. Man findet die Art auf Himbeeren. *Sch. geminata* Gmel. ist ganz schwarz mit Erzschimmer und wird meist nur vereinzelt gefunden. Die Larve lebt auf Rosen, angeblich auch auf *Rumex acutus.* 2. ***Schizocera*** Lep. (*Cyphona* Dahlb.).

Lanzettförmige Zelle gestielt. Kopf klein, viel breiter als hoch. 3. Antennenglied beim ♀ dick und kurz. Die Arten sind alle selten und werden nur vereinzelt gefunden. Die Unterscheidung ist sehr schwierig und unsicher. Eine mit Vorsicht zu benutzende Tabelle von Konow findet sich in der Wiener Entomol. Zeitung XI. 1892. 3. ***Aprosthema*** Knw.

1. *Arge* Schrnk.

1. Körper ganz schwarz, meist mit metallischem Glanze, seltener die mittleren Rückensegmente gelb gerandet. 2.

Hinterleib ganz oder grösstenteils rot oder gelb. 12.

2. Kopf und Thorax, besonders die Schläfen und Mesopleuren schwarzbraun behaart. Flügel dunkelbraun oder schwarzblau. Körper blauschwarz. 3.

Kopf und Thorax bleich, weisslichgrau behaart. Flügel meist hell, gelblich oder bräunlich. 7.

3. Der 3. Cubitalquernerv gerade, mit Radius und Cubitus gleiche Winkel bildend; Kopf hinter den Augen stark erweitert. Das Enddrittel der Flügel heller. Länge 8—10 mm. Larve auf glattblätterigen Weiden. Europa.

Abb. 69.
Vorderflügel von *Arge coerulescens* Geoffr. Radialzelle ungeteilt, mit Anhangszelle. 3. Cubitalnerv einwärts geschwungen. Lanzettförmige Zelle weit kontrahiert.

1. ***A. coeruleipennis*** Retz. (*vulgaris* Kl.).

Der 3. Cubitalquernerv gebogen. 4.

4. Der 3. Cubitalquernerv stark nach einwärts geschwungen, so dass die 3. Cubitalzelle unten viel kürzer ist als oben. (Abb. 69.) 5.

Die 3. Cubitalzelle unten nicht oder wenig kürzer als oben. 6.

5. Körper kleiner, die kleinste der schwarzblauen Arten. Kopf hinter den Augen nicht erweitert. Untergesicht gekielt. Länge 5—7 mm. Larve besonders auf *Rubus*-Arten, jedoch auch auf Rosen. Europa, Sibirien. 2. ***A. coerulescens*** Geoffr. (*cyanella* Kl., *gracilicornis* Kl.).

Körper gross, die grösste der schwarzblauen Arten. Kopf hinter den Augen erweitert. Untergesicht nicht gekielt. L. 10—12 mm. Larve auf Birken. Mittleres Europa, Russland, Sibirien. 3. ***A. pullata*** Zadd.

6. Sägescheide des ♀ zangenförmig. Stirne von oben gesehen flach und ziemlich breit gefurcht, mit schmalen, wenig erhabenen Seitenrändern. Länge 7—10 mm. Larve auf *Berberis vulgaris,* in Anlagen manchmal schädlich. Mittel- und Südeuropa. 4. ***A. berberidis*** Schrank.

Sägescheide des ♀ muschelförmig. Stirnfurche schmal und tief, mit dicken haarigen Rändern. Die ♂♂ beider Arten sind schwer zu unterscheiden. Länge 7—9 mm. Larve auf Rosen. Europa. 5. ***A. enodis*** L. (*atrata* Kl.).

7. Körper schwarz, mit deutlichem, grünem, blauem oder bronzefarbigem Metallglanz. Hinterleib einfarbig. 8.

Körper schwarz, glänzend, undeutlich metallisch. Mittlere Rückensegmente beim ♀ gelb gerandet oder der Rücken des Hinterleibs mit gelbem Wisch. 11.

8. Flügelgeäder schwarz oder braun; Flügel höchstens mit dunklerem Stigmaticalfleck. 9.

Flügelgeäder in der Basalhälfte gelb; Flügel gelblich. 10.

9. Im Vorderflügel mündet der Basalnerv deutlich vor dem Cubitus in die Subcosta. Beine meist schwarz, die Hintertibien gegen die Basis weiss; manchmal alle Tibien bleich. Flügel meist klar, bei der var. *corusca* Zadd. jedoch die Flügel braun getrübt. L. 7—9 mm. Mittel- und Nordeuropa, nördliches Asien bis China. Larve unbekannt. 6. ***A. ciliaris*** L. (*coerulea* Kl.).

Der Basalnerv trifft den Cubitus in einem gewöhnlich von der Subcosta etwas abgerückten Punkt. Hintertibien meist ganz schwarz, nur an der Aussenseite heller, die Färbung jedoch nicht konstant. Flügel klar, bei der var. *hartigi* Knw. die Flügel dunkelbraun getrübt. L. 8—11 mm. Larve unbekannt. Mittel- und Nordeuropa, Sibirien. 7. ***A. fuscipes*** Fall.

10. Das 3. Antennenglied rotgelb, selten beim ♂ verdunkelt. Stigma braun, nur die äusserste Spitze gelb; unter dem Stigma eine braune Binde. L. 7—9 mm. Larve unbekannt. Selten. Mittel- und Nordeuropa, Sibirien. 8. ***A. metallica*** Kl.

Antennen schwarz. Stigma gelb, nur die Basis und ein Fleck unter dem Stigma braun. L. 7—10 mm. Larve an Birken und Weiden. Europa und Sibirien, häufig. 9. ***A. ustulata*** L.

11. Im Vorderflügel der Zwischenraum zwischen Cubitus und Basalnerv kaum kürzer als der Intercostalquernerv; beim ♀ Radial- und Anhangszelle von einem dunkelbraunen Streif erfüllt, der nur am Ende des Stigmas eine kleinere helle Stelle lässt; beim ♂ dieser Streif höchstens angedeutet. L. 7—10 mm. Europa, Kleinasien. Larve an *Salix*. 10. ***A. segmentaria*** Panz.

Im Vorderflügel der Zwischenraum zwischen Cubitus und Basalnerv viel kürzer als der Intercostalnerv; beim ♀ die Radialzelle in der Mitte bleich, nur an Basis und Spitze breit braun. L. 9—11 mm. Ganz Europa. Larve an Eiche und Erle. 11. ***A. atrata*** Forst.

12. Flügel schwärzlich. Costa dunkel. Kopf und Thorax glänzend schwarz. 13.

Flügel hell, gelblich oder bräunlich; wenn etwas dunkler, so ist Costa und Subcosta gelb. 14.

13. Beine schwarz. Hinterleib meist ganz gelb, auch die Sägescheide; Flügel ganz dunkelbraun, öfter mit bläulichem Glanze. L. 7—9 mm. Larve auf Rosen, in Gärten manchmal schädlich. Von Europa bis nach Japan verbreitet. Häufig. 12. ***A. pagana*** Panz.

Schienen und Tarsen gelb; Hinterleib braungelb, das 1. Segment und die Sägescheide schwarz. Costa beim ♀ manchmal bleich, Subcosta aber stets schwärzlich. Flügel hellbraun, stellenweise stärker verdunkelt. L. 8—11 mm. Larve angeblich auf *Solidago Virga aurea*. Mitteleuropa, Russland. 13. ***A. fuscipennis*** H. Sch.

14. Hinterleib mit schwarzem 1. Rückensegment. Flügel hellbräunlich mit braunem Fleck unter dem Stigma. Costa und Subcosta gelb. Grosse Art, der vorigen ähnlich. L. 8—11 mm. Larve unbekannt. Mitteleuropa, Russland, Sibirien. 14. ***A. dimidiata*** Fall.

Hinterleib ganz gelb. 15.

15. Costa, Subcosta und Intercostalzelle schwarz, nur an der Basis gelb. Flügel ohne braunen Fleck unter dem Stigma. Kopf und Thorax schwarz, Pronotum, Flügelschuppen und Mesopleuren rotgelb. L. 7—10 mm. Europa und westliches Asien. Larve auf Rosen öfters schädlich. 15. ***A. rosae*** L.

Costa, Subcosta und Intercostalzelle gelb. 16.

16. Flügel gelblichhyalin, nur an der Basis der Radialzelle mit kleinem, braunem Fleck. L. 7—9 mm. Larve unbekannt. Mittel- und Südeuropa, Kleinasien. Häufig. 16. ***A. melanochroa*** Gmel.

Basalhälfte der Flügel gelblich, die Endhälfte grau, Grenze zwischen beiden Färbungen durch eine braune Substigmaticalbinde markiert. L. 7—8,5 mm. Larve unbekannt. Ganz Europa. Häufig. 17. ***A. cyanocrocea*** Forst.

5. Unterfamilie. *Blasticotominae.*

Körper ziemlich kurz. Kopf hinten gerandet, Augen von der Mandibelbasis entfernt. Antennen aus 4 Gliedern bestehend, das 3. sehr lang, das 4. sehr kurz (Abb. 36). Pronotum hinten tief ausgerandet. Vorderflügel mit 2 Radial- und 13 Cubitalzellen. Lanzettförmige Zelle mit schrägem Quernerv. Basalnerv mündet nahe dem Ursprung des Cubitus in die 1. Cubitalzelle. Hinterflügel mit 2 geschlossenen Mittelzellen. Schienen mit je 2 Endsporen. Nur 1 Gattung *Blasticotoma* Kl. mit 1 Art *Bl. filiceti* Kl., schwarz, die Beine braungelb, Flügel schwärzlich. L. 6—9 mm. Die Art ist bisher nur im weiblichen Geschlechte in Deutschland, Schweden und Holland beobachtet worden und ist selten. Die Larve besitzt wie die Pamphiliden-Larven nur Brustfüsse und hat oben am Hinterleibsende zwei Paar gebogene Fortsätze; an der Unterseite des letzten Abdominalsegmentes befinden sich zwei zweigliedrige Cerci, die den mehrgliedrigen der Pamphiliden-Larven analog sind. Die Larve lebt in einer Höhle im Blattstiel von *Athyrium Filix femina* und erzeugt um denselben ganz ähnliche Schaumklümpchen wie die bekannte Schaumzikade, ein bei Hymenopteren-Larven ganz vereinzelt dastehender Fall. Der Schaum wird aus dem After ausgestossen. Die Verpuppung erfolgt in der Erde.

6. Unterfamilie. *Pamphilinae.*

Die *Pamphilinae (Lydinae)* sind ausser durch die in der Tabelle angegebenen Merkmale durch ihren breiten, flachgedrückten Leib auf den ersten Blick von den übrigen Tenthrediniden zu unterscheiden. Der abweichenden Lebensweise der Larven wurde bereits im biologischen Teil gedacht. Mehrere Arten sind forstschädlich. In Europa 6 Gattungen.

Abb. 70. Antenne von *Megalodontes.*

1. Vorderflügel zwischen Costa und Subcosta ohne Längsader (Intercostalader). Der Cubitus entspringt aus der Mitte des Basalnerven; das 2. Rückensegment nicht gespalten. Antennen kurz und dick, meist mit kammartigen Fortsätzen. Die Hinterschienen ausser den Endspornen noch mit 2 Supraapicalsporen. 2.

Vorderflügel mit Intercostalader. Der Cubitus entspringt nahe der Mündung des Basalnervs aus diesem oder aus der Subcosta. Das 1. und das 2. Rückensegment gespalten. Antennen lang und dünn, borstenförmig, ohne kammartige Fortsätze. Die Hinterschienen ausser den Endsporen noch mit 3 Sporen. 3.

2. Antennenglieder vom 4. an gleichlang oder an Länge zunehmend, deutlich in kammartige Fortsätze ausgezogen (Abb. 70). Die Arten sind schwarz und gelb und haben deshalb eine oberflächliche Ähnlichkeit mit den *Allantus-*

Arten. In Mitteleuropa ist etwas häufiger nur *M. spissicornis* Kl., dessen jedoch noch nicht beschriebene Larve Gespinste an *Laserpitium latifolium* verfertigt. Zwei andere Arten, *M. plagiocephalus* F. und *cephalotes* F., sind mehr südeuropäisch und kommen in Deutschland nur höchst selten zur Beobachtung.

1. ***Megalodontes*** Latr. (*Tarpa* F.)

Antennenglieder vom vierten ab an Länge abnehmend, nicht kammartig gezähnt, mindestens 20gliedrig, beim ♀ Glied 4—9, beim ♂ 3—12 am Ende schief abgestutzt und etwas vorgezogen, dieser Fortsatz jedoch jedem folgenden Gliede dicht anliegend; die folgenden Glieder fast gerade abgeschnitten. Körper ziemlich schmal. Schwarz mit bleichgelber Zeichnung, Flügel gelblich, längs des Vorderrandes braungelb. Stigma gelbbraun, an der Basis weisslich. L. 11—13 mm. Über die Larve ist nichts bekannt. Nur eine Art, *M. fabricii* Leach.

2. ***Melanopus*** Knw.

3. Klauen und Subapicalzahn (Abb. 13a). 4.

Klauen an der Spitze gespalten (Abb. 13b). Vorderschienen ohne Supraapicalsporn. 5.

4. Vorderschienen mit Supraapicalsporn (Abb. 11). Larven auf Nadelhölzern. 3. ***Acantholyda*** A. Costa (*Lyda* aut.).

Vorderschienen ohne Supraapicalsporn. Larven auf Nadelhölzern.

4. ***Cephaleia*** Panz.

5. Intercostalader einfach (Abb. 71), seltener mit einem kurzen Ast, der

Abb. 71. Vorderflügel von *Neurotoma* Knw. Intercostalader einfach, in die Subcosta mündend.

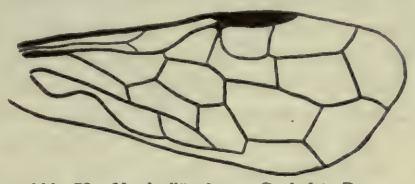


Abb. 72. Vorderflügel von *Cephaleia* Panz. Intercostallängsader vorhanden, gegabelt, der obere Ast in die Costa, der untere in die Subcosta mündend, Basalnerv mündet in die 1. Cubitalzelle.

jedoch die Costa nicht erreicht. Das 3. Antennenglied dreimal so lang als das vierte. Larven gesellig in gemeinschaftlichem Gespinst auf Laubholz.

5. ***Neurotoma*** Knw.

Intercostalader gegabelt und der vordere Ast in die Costa mündend (Abb. 72). Larven meist einzeln in selbstverfertigten Blattröhren.

6. ***Pamphilius*** Latr. (*Lyda* F.).

3. *Acantholyda* A. Costa.

1. Schläfen ungerandet. Körper dunkelblau. (Untergattung *Acantholyda* i. sp.) 2.

Schläfen wenigstens unten scharf gerandet. Körper nicht blau. (Untergattung *Itycorsia* Knw.) 3.

2. Flügel gleichmässig rauchschwarz oder gegen die Spitze etwas heller. Beim ♀ der ganze Kopf rot, beim ♂ dieser schwarzblau, das Untergesicht gelb. L. 10—12 mm (Taf. III, Abb. 6). Die Larven leben an vorjährigen Trieben in einem Gespinst, das wenig Kot enthält. Bevorzugt werden etwa mannshohe Pflanzen. Der Frass findet meist im Mai statt und zwar nur selten in grösserer Ausdehnung. Ein Absterben befallener Bäume findet nicht statt. Die Larven sind auf Kiefer, Bergkiefer, Weimutskiefer und Arve beobachtet worden. Die Wespe fliegt hauptsächlich im April. Nord- und Mitteleuropa.

1. ***A. erythrocephala*** L.

Flügel glashell, die Spitze etwas dunkler. Kopf des ♀ gelb mit blauschwarzem Scheitel und Stirnband, des ♂ blau mit gelbem Mund. L. 10 bis 12 mm. Selten und vereinzelt. Larve unbekannt, lebt jedoch wohl ebenfalls auf *Pinus*, auf der die Wespen gefangen werden. Die ♂♂ fliegen oft schon Anfang März. Nord- und Mitteleuropa. 2. ***A. flaviceps*** Retz. (*cyanea* Kl.).

3. Flügel rauchbraun; Bauch und Seitenrand des Hinterleibes und beim ♀ der Oberkopf rot; bei beiden Geschlechtern das Untergesicht, die Seiten des Pronotums, die Flügelschuppen, Antennen und Beine rotgelb. Hüften, Trochanteren und Schenkel schwarz gefleckt; der übrige Körper schwarz. Vorderschienen mit 2 Supraapicalsporen. L. 14—18 mm. Larve unbekannt. Selten.
3. ***A. populi*** L.

Flügel nicht braun, höchstens mit brauner Binde. 4.

4. Mitte des Hinterleibs rotgelb mit gelbem Seitenrande. Mesopleuren schwarz. Flügel gelb, glänzend, unter dem Stigma mit kleinem, braunem Fleck, der auch die Basis des Stigma dunkel färbt. L. 12—17 mm. Die Wespe fliegt erst im Juni. Larve meist einzeln an 3—4jährigen verschiedenen *Pinus*-Arten in einem röhren- oder sackförmigen Gespinst, das dicht mit Kot angefüllt ist. Forstschädlichkeit gering. Durch ganz Europa verbreitet.
4. ***A. hieroglyphica*** Christ. (*campestris* F.).

Hinterleib schwarz, mit zackig rotgelbem Seitenrand. 5.

5. Flügel fast glashell, manchmal unter der Stigmabasis leicht getrübt und beim ♂ manchmal mit etwas verdunkelter Spitze. Bauch beim ♂ gewöhnlich gelblichrot. Mesopleuren bleichgelb. Kopf und Thorax mit bleichgelben Zeichnungen. L. 11—15 mm. (Taf. III, Abb. 5.) Larve öfters schädlich, lebt vorzugsweise an hohen Kiefern, einzeln in lockeren Gespinsten mit wenig Kot. Die Larven fressen an der ganzen Krone und an den einzelnen Zweigen von unten nach oben, so dass häufig die Endzweige und Kronenteile unversehrt stehen bleiben. Der Frass findet besonders während des Sommers statt. Die in die Erde gegangene Larve pflegt erst im dritten Frühjahr sich zu verpuppen. Ganz Europa. 5. ***A. stellata*** Christ. (*pratensis* F.).

Flügel unter dem Stigma mit rauchbrauner Binde; Stigma gelb mit schwarzer Grundhälfte; Mesopleuren schwarz oder mit kleinem hellem Fleck. L. 9—11 mm. Larve in lockeren Gespinsten an Lärchen. Bisher nur aus Schlesien und Österreich-Ungarn bekannt. 6. ***A. laricis*** Gir.

4. *Cephaleia* Panz.

1. Der Basalnerv entspringt aus dem Cubitus in einer von der Subcosta abgerückten Stelle (Abb. 72). (Untergattung *Cephaleia* c. sp.) 2.

Der Basalnerv entspringt aus der Berührungsstelle des Cubitus und der Subcosta. 5.

2. Antennen schwarz oder braunschwarz, selten beim ♀ weiss geringelt (var. *annulata* Htg.). Flügel hyalin, die vorderen meist mit deutlicher rauchgrauer Querbinde. Hinterleib schwarz, die Seiten, die sehr feinen Hinterränder, der Rücken- und die breiteren Hinterränder der Bauchsegmente gelblich. L. 8 bis 11 mm. Larve auf Lärche, meist einzeln, kaum stärker schädlich auftretend. Mittleres und nördliches Europa. 1. ***C. alpina*** Kl. (*lariciphila* Wachtl).

Antennen meist rötlich. Hinterleib ausgedehnter rotgelb gefärbt. Larven auf *Abies excelsa* D. C. 3.

3. Beim ♀ der Oberkopf hellbraun mit bleichen Zeichnungen, das Mesonotum schwarz, die Mittellappen und die Seitenlappen ausgedehnt gelb gezeichnet, das Schildchen jedoch meist schwarz oder nur teilweise gelb gezeichnet. Beim ♂ der Mittellappen des Mesonotum vollkommen glatt und poliert, an dem sehr kleinen, schwarzen Kopf ausser den Mandibeln und dem Vorderrande des

Clypeus, grosse Flecken in der Umgebung der Augen, der ganze Hinterrand der Schläfen und die seitlichen Begrenzungen des Scheitels hellgelb gezeichnet, doch können diese Zeichnungen auch verschwinden. Schildchen beim ♂ stets schwarz. Bei beiden Geschlechtern der Hinterleib ganz rotgelb, beim ♀ etwas dunkler und um das 1. Rückensegment schwarz. Kleine Art, L. 8—10 mm. Larve noch unbekannt. 2. ***C. erythrogastra*** Htg.

Beim ♀ der Oberkopf schwarz, oft mit sehr ausgedehnten hellen Zeichnungen, das Schildchen fast immer bleich. Beim ♂ der Mittellappen des Mesonotum wenigstens an der Spitze fein punktiert oder fein gerunzelt. Grössere Arten. 4.

4. Beim ♀ der Kopf und das Mesonotum mit reicher bleichgelber Zeichnung, besonders auch die Seitenlappen des Mesonotum ausgedehnt hell gefärbt. Kopf des ♂ hinter den Augen stark verengt. Kleiner. L. ♂ 10, ♀ 11 mm. Larve in sehr lockeren Gespinsten mit wenig Raupen an Fichten, ohne grössere forstliche Bedeutung. 3. ***C. signata*** F. (*arvensis* Panz.).

Beim ♀ Kopf und Mesonotum mit geringer bleicher Zeichnung, insbesondere die Seitenlappen des Mesonotum schwarz oder nur mit kleinem, bleichem Fleck, der das Schildchen nicht berührt. Kopf des ♂ hinter den Augen schwach verengt. Grösser. L. ♂ 12 mm, ♀ 14 mm. (Taf. III, Abb. 4.) Die Wespe im Mai und Juni, die Larven im Juni und Juli, vorzugsweise in älteren Beständen und die älteren Nadeln unter Verschonung der Maitriebe befressend, und zwar schreitet der Frass von oben nach unten fort. Im Gespinste leben die Larven oft in grosser Anzahl, die Fäden sind dicht mit Kot durchsetzt. Kahlfrass ist häufig, doch gehen die Bäume meist nicht ein. 4. ***C. abietis*** L. (*hypotrophica* Htg.).

5. Flügelgeäder und der grösste Teil des Hinterleibes im Leben prächtig rot, am getrockneten Tiere verbleichend, der Hinterleib dann meist hellbräunlich. Stigma dem Flügelgeäder gleichgefärbt; die Flügelzellen grossenteils schwarzbraun. Vorderflügel mit verkürztem Brachialquernerv. Antennen schwarz. Das 3. Antennenglied fast so lang wie die 4 folgenden zusammen. L. 12—15 mm. Larve auf Kiefern, selten und vereinzelt. Mittel- und Nordeuropa.
5. ***C. reticulata*** L.

Körperfärbung der vorigen ähnlich, Flügel klar, Stigma schwarz mit rötlichgelber Spitze. Unter dem Stigma eine dunkelbraune Querbinde. Vorderflügel ohne Brachialquernerv. Das 3. Antennenglied fast so lang wie die 3 folgenden zusammen. Antennen schwarz, die mittleren Glieder vom 4. an weiss. Larve und ♂ unbekannt. Selten. Mitteleuropa, Kaukasus. 6. ***C. hartigi*** Bremi.

5. *Neurotoma* Knw.

1. Schläfen hinten ohne scharfen Rand. Kopf hinter den Augen stark verengt. (Untergattung *Gongylocorsia* Knw.) Der ganze Körper metallisch blauschwarz, nur die Mandibeln gelb und die Hinterschienen an der Aussenseite bleich gestreift. Selten. L. 10 mm. Larve unbekannt. Mittleres Europa.
1. ***N. mandibularis*** Zadd.

Schläfen hinten scharf gerandet. (Untergattung *Neurotoma* i. sp.) Körper nicht bläulich. 2.

2. Flügel ganz schwärzlich, nur der Rand heller. Das ♀ fast ganz rot, nur der Brustrücken und das erste und letzte Rückensegment des Hinterleibes schwarz; beim ♂ Kopf und Mesonotum schwarz, das Untergesicht und die ganze Unterseite des Körpers gelb, die Brust meist schwarz gefleckt; Schläfen und Hinterleibsrücken rot. L. 8—10 mm. Mittleres und südliches Europa. Selten. Larve unbekannt. 2. ***N. fausta*** Kl.

Flügel glashell oder mit grauer Binde unter dem Stigma. 3.

3. Flügel glashell. Körper schwarz mit geringen weisslichen Zeichnungen. L. 8—9 mm. Die grünen Larven leben in lockeren Gespinsten gesellschaftlich an verschiedenen wilden und kultivierten *Prunus*-Arten und sind schon öfters schädlich aufgetreten. Der Frass findet im Mai und Juni statt. Mittel- und Nordeuropa. 3. ***N. nemoralis*** L.

Flügel mit rauchgrauer Binde unter dem Stigma. Bei der typischen Färbung sind Kopf und Thorax schwarz, beim ♂ das Untergesicht, beim ♀ ein kleiner Fleck zwischen den Antennen und die Mitte des Clypeus gelb. Hinterleib bräunlichrot, an der Basis, manchmal auch am Ende verdunkelt, die Seiten meist gelb gefleckt. Bei der var. *lutescens* Panz. zeigt das Mesonotum, das Schildchen und das Mesosternum gelbe Flecken; bei der var. *pyri* Schrank ist Thorax und Hinterleib schwarz, letzterer an den Seiten gelb gefleckt. Länge 11—14 mm. (Taf. III, Abb. 7.) Larve gelb oder rotgelb, gesellschaftlich in Gespinsten an Pomaceen, besonders an *Pirus communis* L. und auf *Crataegus*. Wie bei der vorigen findet öfter ein Gespinstwechsel statt, wenn ein Ast entblättert ist. 4. ***N. flaviventris*** Retz. (*pyri* aut.).

6. *Pamphilius* Latr.

1. 3. Antennenglied mindestens $1^1/_2$ mal so lang als das 4. (Untergattung *Anoplolyda* A. Costa.) 2.

Das 3. Antennenglied nicht oder kaum länger als das 4. (Untergattung *Pamphilius* i. sp.) 17.

2. Die Stirne zwischen dem unteren Nebenauge und der Antennenhöhe ziemlich gleichmässig gewölbt. 3.

Die Stirne daselbst höckerig gewölbt oder gekantet. 13.

3. Hinterleibsrücken wenigstens in der Mitte rotgelb oder rot. 4.

Hinterleib schwarz, mit fein gezacktem, gelbem Seitenrande. 12.

4. Mesonotum, abgesehen vom Schildchen, und meist der Scheitel ohne helle Zeichnung. 5.

Mesonotum wenigstens auf dem Mittellappen und meist der Oberkopf neben dem Scheitel hell gezeichnet. 9.

5. Antennen oben mit schwarzer Basis und dunkelbrauner Spitze, die Mitte braungelb. Stigma mehr oder weniger braun. 6.

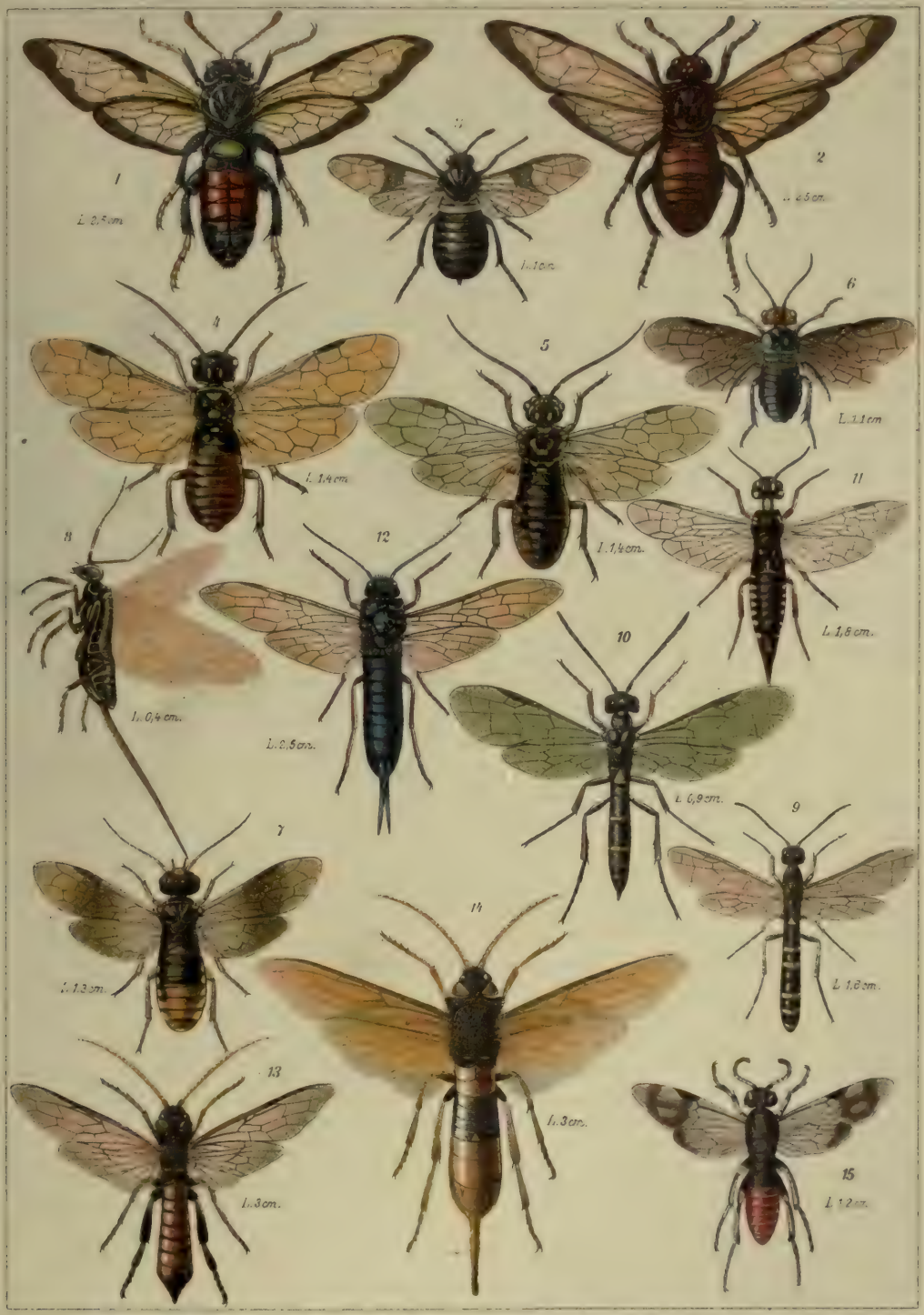
Antennen an der Basis und Stigma gelb. 7.

6. Das 3. Antennenglied mehr als doppelt so lang als das 4. Kopf des ♂ hinter den Augen stark verschmälert, beim ♀ mit einem hellgelben Bogenstreif, der von der oberen inneren Augenecke zur hinteren Scheitelecke zieht. Kleiner und schmaler. L. 9—11 mm. Larve grün, in selbstverfertigter Röhre auf Rosen. Mittleres und nördliches Europa. 1. ***P. balteatus*** Fall.

Das 3. Antennenglied nur doppelt so lang als das 4. Kopf des ♂ hinter den Augen wenig verschmälert, bei beiden Geschlechtern ohne hellen Bogenstreif, nur mit kleinem, gelbem Fleck an der oberen inneren Augenecke. Grösser und breiter. Stigma schwarzbraun. L. 11—12 mm. Larve unbekannt. Nord- und Mitteleuropa. 2. ***P. hortorum*** Kl.

7. Oberkopf sehr zerstreut und fein punktiert mit bleichgelbem Bogenstreif von der hinteren Scheitelecke bis zur oberen Augenecke, wo er mit dem schmalen bleichen inneren Orbitalstreif zusammenfliesst. Untergesicht und die Stirne fast bis zum unteren Nebenauge herauf gelb, die Stirne mit einem schwarzen Punkt mitten in der gelben Färbung. L. 8—9 mm. Larve und ♂ unbekannt. Mehr südliches Tier. 3. ***P. aurantiacus*** Gir.

Oberkopf ziemlich dicht und stark punktiert. 8.



1. Cimbex femorata var. silvarum F. ♂. 2. Cimbex femorata var. griffinii Leach. ♀.
3. Abia fasciata L. ♀. 4. Cephaleia abietis L. ♀. 5. Acantholyda stellata Christ. ♀.
6. Acantholyda erythrocephala L. ♀. 7. Neurotoma flaviventris Retz. ♀. 8. Xyela longula Dalm. ♀. (nach Konow-Wytsman, Genera Insectorum). 9. Hartigia linearis Schrnk. ♀.
10. Cephus pygmaeus L. ♀. 11. Xiphydria camelus L. ♀. 12. Paururus juvencus L. ♀.
13. Sirex gigas L. ♂ (nach Konow-Wytsman, Genera Insectorum). 14. Sirex gigas L. ♀ (nach Konow-Wytsman, Genera Insectorum). 15. Oryssus abietinus Scop. ♀.

8. Oberkopf ohne gelben Bogenstreif zwischen oberer Augenecke und hinterer Scheitelecke; beim ♂ der Kopf gelb mit grossem, schwarzem Stirnscheitelfleck. L. 11—13 mm. Larve unbekannt. Mitteleuropa.
4. ***P. neglectus*** Zadd.

Oberkopf mit vollständigem Bogenstreif. 9.

9. Das 3. Antennenglied nur um die Hälfte länger als das 4. L. 9—13 mm. Larve nicht sicher bekannt, angeblich auf *Carpinus betulus*. Mitteleuropa.
5. ***P. stramineipes*** Htg.

Das 3. Fühlerglied mindestens doppelt so lang als das 4. 10.

10. Stirne oberhalb der Antennen ganz schwarz. Das 3. Antennenglied beim ♂ $2^1/_2$ mal, beim ♀ wenig mehr als doppelt so lang als das 4. Mittel- und Nordeuropa. L. 8—11 mm. Larve unbekannt. 6. ***P. pallipes*** Zett.

Stirne oberhalb der Antennen gelb oder gelb gefleckt. Das 3. Antennenglied fast 3mal so lang als das 4. 11.

11. Oberkopf stark und ziemlich dicht punktiert; beim ♂ das ganze Untergesicht bis etwa zur Augenmitte herauf gelb; Mesopleuren bei beiden Geschlechtern breit bleichgelb, beim ♂ meist auch das Mesosternum gelb. L. 7 bis 10 mm. Larve an *Alnus* und *Betula* in selbstverfertigter, fast walzenförmiger Blattröhre. Ganz Europa. 7. ***P. depressus*** Schrank.

Oberkopf beim ♂ mit zerstreuten Punkten, beim ♀ fast ganz glatt; beim ♂ die Antennengruben schwarz; bei beiden Geschlechtern das Mesosternum und die Mesopleuren schwarz mit kleinem gelbem Fleck auf den letzteren. L. 10 bis 13 mm. Larve unbekannt. Europa, Sibirien. 8. ***P. vafer*** L.

12. Oberkopf fast glatt, mit einzelnen kleinen Punkten. Mesonotum schwarz, höchstens gelb gefleckt. Beine ganz gelb. L. 8—10 mm. Larve unbekannt. Mittleres und nördliches Europa. Selten. 9. ***P. marginatus*** Lqs.

Oberkopf tief und grob punktiert. Kopf und Thorax gelb, schwarz gefleckt. Schenkel hinten schwarz gestreift. L. 9—10 mm. ♂ nicht sicher bekannt. Larve unbekannt. Mitteleuropa.
10. ***P. silvarum*** Steph. (*fulvipennis* Zadd.).

13. Stirne unter dem unteren Nebenauge mit einer gelben Zeichnung in der Form von zwei nach oben spitzen Lappen; in der Mitte der Stirn ein erhabener schwarzer Punkt. Oberkopf deutlich punktiert. Kopf und Mesonotum reich gelb gezeichnet. L. 11—13 mm. Larve unbekannt. Mittel- und Nordeuropa.
11. ***P. latifrons*** Fall. (*maculosus* Zadd.).

Stirnzeichnung anders; wenn innerhalb derselben ein schwarzer Punkt, so ist dieser vertieft. 14.

14. Oberkopf nicht punktiert; beim ♀ der Kopf schwarz und gelb. 15.

Oberkopf fein aber deutlich punktiert; beim ♀ der Kopf rotgelb, nur die Mandibeln und ein kleiner Ocellarfleck schwarz. Flügel mit dunkler Binde. 16.

15. Die Stirne bildet unter dem unteren Nebenauge ein erhabenes, fast herzförmiges, gelbes Schildchen, das in der Mitte einen vertieften schwarzen, beim ♂ manchmal ungefärbten Punkt trägt und oben nicht spitzwinklig (wie bei *latifrons*), sondern rund ausgeschnitten ist. Kopf und Thorax reich gelb gezeichnet, Hinterleib grösstenteils gelb. L. 11—13 mm. Larve unbekannt. Mittleres Europa. 12. ***P. histrio*** Latr.

Stirne daselbst mit zwei weissgelben Höckern, die manchmal ähnlich wie bei der vorigen zu einer herzförmigen Makel zusammenfliessen; das ♂ mit einer schwachen, breiten grauen Querbinde im Vorderflügel. Hinterleib des ♂ schwarz, Seiten und Bauch gelb, der Hinterleibsrücken des ♀ in der Mitte öfters bräunlich oder rötlich. L. 10—11 mm. Larve unbekannt. Mittel- und Nordeuropa.
13. ***P. gyllenhali*** Dahlb.

16. Beine ganz rotgelb. Körper rotgelb mit schwarzer Zeichnung. Grössere Art, L. 12—16 mm. Larve an hohen Pappeln, angeblich auch auf Birke. Europa. 14. ***P. betulae*** L.

Schenkel des ♀ fast ganz schwarz, des ♂ schwarz gestreift. Kleiner, L. 9 bis 11 mm. Mittleres Europa. Larve unbekannt. Selten. 15. ***P. lethierryi*** Knw.

17. Das Gesicht fast ganz gelb; Stirne ähnlich wie bei *P. histrio* über den Antennen ein herzförmiges gelbes Schild bildend, das in der Mitte einen vertieften, beim ♀ meist schwarzen Punkt trägt. Stigma grösstenteils gelb, die Spitze braun. Hinterleibsmitte rotgelb. L. 9—11 mm. Larve in selbstgefertigter, kegelförmiger Röhre auf Rosen, tritt an Gartenrosen manchmal schädlich auf (Abb. 29). Mittel- und Nordeuropa. 16. ***P. inanitus*** Vill.

Das Gesicht ganz oder fast ganz schwarz. Stirne über den Antennen schwach gewölbt. Stigma schwarzbraun, höchstens die äusserste Basis gelb. 18.

18. Antennen schwarz, beim ♂ das Basalglied teilweise gelb. Hinterleib beim ♂ schwarz, beim ♀ Segment 3—6 rot. Schildchen schwarz, beim ♀ manchmal weiss gefleckt. L. 8—11 mm. Larve an Erdbeerblättern. Mittel- und Nordeuropa. 17. ***P. lucorum*** L. (*arbustorum* F., *arbuti* Zadd.).

Antennen rotgelb, an der Basis oft schwarz gefleckt. Rückenschildchen gelb. Hinterleib schwarz, Beine gelb, die Basis schwarz. L. 8—11 mm. Larve grün mit dunklem Rückenstreif, braunem Kopf und gelber Stirn. Lebt in Blattröhren an *Populus tremula, salix caprea, Carpinus betulus* und andern Bäumen (Abb. 28). Häufig. Ganz Europa. 18. ***P. silvaticus*** L. (*nemorum* F.).

7. Unterfamilie. *Xyelinae.*

Die *Xyelinae* weichen im Bau der Mundteile und der Säge, sowie auch in einigen anderen Punkten ziemlich von den anderen Tenthrediniden ab, so dass für sie vielleicht auch eine eigene Familie in Anspruch genommen werden kann. Über die Lebensweise ist noch sehr wenig bekannt. 2 Gattungen.

Die 9 Endglieder der Antennen sehr verkürzt, zusammen viel kürzer als das 3. Glied. Intercostalader deutlich getrennt. Körper kurz und dick.

Zwei Arten: *P. dahli* Htg. mit schwärzlichbraunen Flügeln und *P. coniferarum* Htg. mit fast glashellen Flügeln. L. 5—7 mm. Über die Metamorphose ist nichts bekannt. 1. ***Pleroneura*** Knw.

Die 9 Endglieder der Antennen zusammen so lang oder länger als das 3. Glied (Abb. 35). Intercostalader mit der Subcosta verschmolzen. Körper klein und schmal. Die Arten sind noch nicht sicher getrennt. *X. longula* Dalm. hat dünne Maxillartaster und die Säge des ♀ ist länger als der Körper (Taf. IV, Abb. 8); die Art wird auf Kiefern gefangen; bei den anderen Arten ist das 1.—3. Glied der Maxillartaster verdickt und die Säge nur so lang als der Hinterleib, nicht länger als 2 mm. *X. julii* Bréb. lebt auf Kiefern und soll als Larve die gleichen Verbildungen der Kieferntriebe hervorbringen wie der Kleinschmetterling *Evetria buoliana* Schiff. Die andere Art, *X. henschi* Mocs., wird auf Birken gefunden. Beschrieben worden sind die Larven noch keiner Art. 2. ***Xyela*** Dalm. (*Pinicola* Breb.).

2. Familie. *Cephidae.*

Die Cephiden sind auf den ersten Blick durch ihre sehr schlanke, zylindrische Gestalt zu erkennen. Beim getrockneten Tier ist der Hinterleib meist stark seitlich komprimiert. Im anatomischen Bau und in der Lebensweise zeigen die Cephiden manche Ähnlichkeiten mit den Siriciden, weshalb auch von manchen Autoren diese beiden Familien vereinigt wurden. Jedenfalls ist es ganz un-

möglich, die Cephiden mit den *Pamphilinae* zusammenzustellen, wie dies Konow getan hat. Die Arten sind wegen ihrer Gleichförmigkeit oft nicht ganz leicht zu bestimmen.

1. 3. Antennenglied deutlich länger als das 4., Antennen am Ende nie dicker als vorher. *(Hartiginae.)* 2.

Dasselbe nicht oder kaum länger als das 4.; Antennen gegen das Ende verdickt. (Abb. 73.) *(Cephinae.)* 3.

Abb. 73. Antenne v. *Cephus* Latr.

2. Hinterschienen mit einem Supraapicalsporn; an den Antennen das 3., 4., 5. Glied komprimiert, die übrigen bis zur Spitze fast gleich dick. Arten über 10 mm.

1. ***Hartigia*** Schdte. (*Macrocephus* Schlechtd.).

Hintertibien mit 2 Supraapicalspornen. Antennen fadenförmig. Arten unter 10 mm. 2. ***Janus*** Steph.

3. Pronotum länger als breit, wie der Kopf dicht punktuliert, matt, hinten kaum ausgerandet. Antennen lang, sehr schwach gegen das Ende verdickt. Hintertibien meist mit nur einem Supraapicalsporn. Nur eine Art *C. filiformis* Evers (*arundinis* Gir.), schwarz, die Mitte der Mandibeln, beim ♂ auch ein Fleck des Clypeus und ein kurzer Orbitalstreif beiderseits gelb. Beim ♀ die Vorderbeine grösstenteils, beim ♂ auch die übrigen zum Teil gelb. Am Hinterleib meist Segment 3—7 mit grüngelbem Hinterrand. L. 9—12 mm. Die Larve lebt in den Internodien von *Phragmites communis*. Europa und Sibirien. 3. ***Calameuta*** Knw.

Pronotum nicht länger als breit. Hintertibien mit 2 Supraapicalsporen. 4.

4. Beim ♂ die zwei der Afterklappe vorhergehenden Bauchsegmente fast ganz mit bürstenförmig angeordneten Borsten besetzt. Sägescheide des ♀, von oben gesehen, zum Ende verbreitert. Antennen vom 7. Glied an schwach verdickt, kurz behaart. Nur eine Art *A. troglodyta* F., schwarz, Mandibeln gelb gefleckt; Stigma gelblich. Beine schwarz, Schienen und Tarsen rötlich. Am Hinterleib Segment 4 und 6 mit gelbem Hinterrande, oft auch einige der übrigen Segmente mit gelben Hinterecken. L. 10—14 mm. Ganz Europa. 4. ***Astatus*** Panz.

Antennen erst vom 9. oder 10. Glied an deutlich verdickt. Wenn schon vom 7. Glied an verdickt, so sind die Bauchsegmente des ♂ ohne Borsten und die Sägescheide des ♀ am Ende nicht verbreitert. 5.

5. Beim ♂ die Bauchsegmente gewölbt, ohne Gruben; beim ♀ die Sägescheide gleichbreit oder gegen das Ende verschmälert. Flügel, Abb. 74. 5. ***Cephus*** Latr.

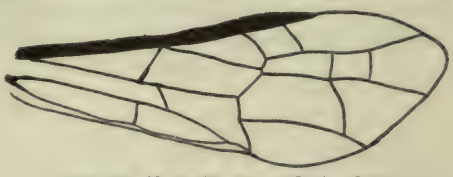


Abb. 74. Vorderflügel von *Cephus* Latr.

Beim ♂ die beiden der Afterklappe vorhergehenden Bauchsegmente dicht vor dem Hinterrande mit einer tiefen, von steifen Borstenhaaren erfüllten Grube. Sägescheide des ♀ gegen das Ende verbreitert. Antennen vom 10. Glied an verdickt. Eine besonders in Südeuropa häufige Art *T. tabidus* F., die leicht daran kenntlich ist, dass der schwarze Hinterleib jederseits von einer gelben Längslinie eingefasst ist. 6. ***Trachelus*** Jur.

1. *Hartigia* Schdte.

1. Pronotum ganz schwarz. Antennen etwas länger als Kopf und Thorax samt dem 1. Rückensegment, die einzelnen Glieder ohne verdickten Endrand. Ein kleiner Fleck an der oberen inneren Augenecke, beim ♂ auch Zeichnungen des Untergesichtes und ein Fleck an der Aussenseite der Mandibeln gelb. Das

4. und 6. Hinterleibssegment mit gelbem Hinterrande, manchmal ebenso das 3. und 7., selten auch das 5. Beine schwarz, Knie, Schienen und Tarsen rotgelb. L. 11—15 mm. Die Larve lebt in den Stengeln von *Rubus*-Arten. Häufigste Art. Mittel- und Südeuropa. 1. ***H. nigra*** Harris (*satyrus* Panz.).

Pronotum mit gelbem Hinterrande; Antennen kürzer, die einzelnen Glieder an der Unterseite beim ♂ sehr deutlich, beim ♀ etwas weniger verdickt, so dass die Antennen an der Unterseite krenuliert erscheinen. 2.

2. Stirne zwischen den Antennen mit einer tiefen, fast dreieckigen Grube; 3. Antennenglied kaum gebogen. Färbung wechselnd, meist jedoch der Kopf reich gelb gezeichnet und alle oder die meisten Hinterleibssegmente mit Ausnahme des 1. gelb gesäumt. L. 12—18 mm. (Taf. IV, Abb. 9.). Mittel- und Südeuropa. Larve in den Stengeln von *Spiraea ulmaria* und *Agrimonia eupatorium*. 2. ***H. linearis*** Schrank (*ulmariae* Schlechtd.).

Stirngrube zwischen den Antennen flach. 3. Antennenglied deutlich gekrümmt. Die gelben Zeichnungen meist beschränkter als bei voriger Art. Am Hinterleib der Saum des 4., 6. und 7., oft auch der des 8. und die Hinterecken des 3. und 4. Rückensegmentes gelb. Kleiner. L. 10—12 mm. Larve unbekannt. Vielleicht von der vorigen nicht artlich verschieden.

3. ***H. xanthostoma*** Evers (*faunus* Thoms. nec Newm.).

2. *Janus* Steph.

1. Hinterleib rotgelb, beim ♂ meist nur die Basis, beim ♀ auch die Spitze schwarz. L. 6—9 mm. Larve oft schädlich an Birnbäumen in der Spitzen. knospe vorjähriger Triebe. Mittel- und Südeuropa. 1. ***J. compressus*** F.

Hinterleib schwarz. 2.

2. Stirn unter dem unteren Nebenauge kaum gefurcht. Schenkel rot. Mesonotum sehr oberflächlich punktiert. L. 7—9 mm. Larve nicht, wie der Name vermuten lässt, in Hundsrose, sondern in der Spitze von vorjährigen Eichenzweigen. Mittel- und Südeuropa. 2. ***J. cynosbati*** L. (*niger* Brischke).

Stirn unter dem unteren Nebenauge tief gefurcht. Schenkel schwarz, selten beim ♂ rotgelb. Mesonotum scharf und tief punktiert. L. 8—9 mm. Larve in jungen Rosentrieben, aber auch schon in *Salix-*, *Populus-* und *Viburnum*-Zweigen gefunden. Mittel- und Südeuropa. 3. ***J. luteipes*** Lep.

5. *Cephus* Latr.

1. Flügel bis zum Stigma rauchschwarz, die Spitze heller. Schwarz, am Hinterleib das 4. und 6. Segment mit gelber Hinterrandsbinde, das 3., 5. und 7. gewöhnlich gelb gefleckt. L. 9—10 mm. Die Larve lebt in den Halmen von *Phalaris arundinacea*. Mittel- und Nordeuropa.

1. ***C. infuscatus*** C. G. Thoms.

Flügel gleichmässig gefärbt. 2.

2. Hinterleib ganz schwarz. (Vgl. auch *C. brachycercus!*) 3.

Hinterleib nicht ganz schwarz. 4.

3. Antennen vom 7. Glied an verdickt. Hintertibien schwarz, die Basis bräunlich. Flügel leicht schwärzlich getrübt. L. 7—9 mm. Larve in Halmen von Poa. Mittel- und Nordeuropa. 2. ***C. nigrinus*** C. G. Thoms.

Antennen vom 9. Glied an verdickt. Hintertibien gelb mit schwärzlicher Spitze. Flügel fast glashell. (Das ♂ mit breiten rotgelben Hinterleibsbinden.) L. 4—9 mm. Larve unbekannt. 3. ***C. pallipes*** Kl. ♀.

4. Hinterschienen ganz schwarz; beim ♂ die mittleren Rückensegmente des Hinterleibes mehr oder weniger gelb bandiert. Beim ♀ in der Regel nur

das 9. Rückensegment bleich; bei der var. *signifer* Knw. hat das Pronotum jederseits einen grossen rotgelben Flecken; bei der var. *punctatus* Kl. sind die mittleren Rückensegmente des Hinterleibes beim ♀ rotgelb gezeichnet. Länge 7—9 mm. Ganz Europa, nicht häufig. Larve unbekannt.

4. ***C. haemorrhoidalis*** F.

Hinterschienen nicht ganz schwarz. 5.

5. Hinterschienen an der ganzen Innenseite geschwärzt, manchmal die Schwärzung auch auf die Aussenseite übergreifend. Am Hinterleibsrücken Segment 4 und 6 breit, das 9. sehr schmal gelb gerandet, beim ♂ das 3. und 7., selten auch das 5. gelb gefleckt. L. 6—10 mm. (Taf. IV, Abb. 10.) Die Larve lebt in Getreidehalmen und tritt manchmal schädlich auf, da die Ähren der befallenen Halme taub bleiben. Die Art ist weitaus die häufigste Cephide und nicht nur in ganz Europa verbreitet, sondern auch nach Nordamerika eingeschleppt worden.

5. ***C. pygmaeus*** L.

Hinterschienen gelb, nur die Spitze geschwärzt. 6.

6. Hinterleib schwarz, beim ♂ meist braun, in den Hinterecken der mittleren Segmente sehr kleine, manchmal fast verschwindende gelbe Flecken. L. 6—8 mm. Larve unbekannt. Nicht häufig. 6. ***C. brachycercus*** C. G. Thoms.

Hinterleib mit durchgehenden Binden. 7.

7. Binden des Hinterleibes rein gelb, das 5. Segment ohne Binde. Grössere Art. L. 7—9 mm. Larve unbekannt. Europa und Sibirien.

7. ***C. pilosulus*** C. G. Thoms.

Binden des Hinterleibes rotgelb, auch das 5. Segment mit breiter Binde. Kleiner. L. 4—7 mm.

3. ***C. pallipes*** Kl. ♂.

3. Familie. *Siricidae.*

Wegen ihrer abweichenden Körpergestalt und Lebensweise stellte bereits Linné die Gattung *Sirex* den übrigen Blattwespen gegenüber, die er alle in der Gattung *Tenthredo* vereinigte. Die Anordnung des Flügelgeäders zeigt Abb. 75. Die Sägescheide ragt stets mehr oder weniger weit vor. Die Chitinisierung der Körper, besonders auch der Hinterleibssegmente ist stärker als bei den *Tenthredinidae* und *Cephidae*, weshalb der Hinterleib auch beim Trocknen meist seine zylindrische Form beibehält.

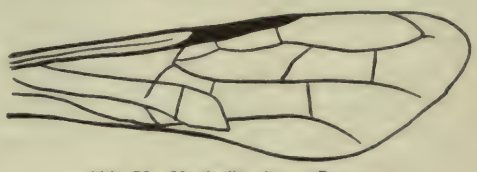


Abb. 75. Vorderflügel von *Paururus*. 2 Brachialquernerven, 4 Cubitalzellen.

1. Intercostalzelle mit Quernerv, jedoch ohne Intercostallängsader. Mittelschienen mit 2 Endspornen. (Unterfam. ***Xiphydriinae.***) 2.

Intercostalzelle ohne Quernerv, jedoch mit angedeuteter Intercostallängsader. Mittelschienen nur mit einem Endsporn. (Unterfam. ***Siricinae.***) 4.

2. Lanzettförmige Zelle offen, mit schrägem Quernerv hinter der Mitte. Vorderflügel mit 4 Cubitalzellen. Körper nicht ganz schwarz. Klauen mit Basalzahn.

1. ***Xiphydria*** Latr.

Lanzettförmige Zelle zusammengezogen, hinter der Mitte mit schrägem Quernerv. Körper schwarz, ohne jede helle Zeichnung. Klauen einfach. 3.

3. Vorderflügel mit 4 Cubitalzellen. Antennen kürzer als der Thorax, die einzelnen Glieder vom 6. an höchstens $1^1/_2$ mal so lang als breit. L. 11 mm. Nur eine Art, welche erst einmal in 3 ♀ Exemplaren aus einem dürren Birkenaste erzogen wurde, *Ps. betulae* Enslin.

2. ***Pseudoxiphydria*** Enslin.

Vorderflügel mit 3 Cubitalzellen. Antennen länger als der Thorax, die einzelnen Glieder vom 6. an viel länger, gut $2^1/_2$ mal so lang als breit. Antennen

wie bei der vorigen 13gliedrig. L. 8—11 mm. Larve unbekannt. Deutschland, Österreich, Russland. Nur eine Art *K. megapolitana* Brauns.

3. ***Konowia*** Brauns.

4. Antennen kurz, in der Mitte mehr oder weniger verdickt, mit 12 bis 16 Gliedern. Vorderflügel mit 3 Cubitalzellen, von denen die 2. beide rücklaufende Nerven aufnimmt. In Laubhölzern. 4. ***Tremex*** Jur.

Antennen lang, fadenförmig oder borstenförmig mit 17—30 Gliedern. Vorderflügel mit 4 Cubitalzellen, von denen die 2. und 3. je einen rücklaufenden Nerv aufnimmt. In Nadelhölzern. 5.

5. Hinterschienen nur mit einem Endsporn, beim ♀ nicht, beim ♂ nur schwach komprimiert. Beim ♀ das letzte Rückensegment in einen langen schmalen, vor der Spitze stark gezähnten Fortsatz ausgezogen; Sägescheide so lang wie der Körper. Nur eine Art *X. spectrum* L., schwarz, ein Fleck hinter den Augen und die Seiten des Pronotums bleich. Flügel fast hyalin. L. 15—30 mm, mit der Sägescheide bis 50 mm. Ganz Europa. Larve vorwiegend an Kiefern, jedoch auch an Tannen und Fichten. 5. ***Xeris*** A. Costa.

Hinterschienen mit 2 Endspornen. 6.

6. Vorderflügel mit 2 Brachialquernerven, von denen der 1. abgekürzt ist. (Abb. 75.) Fortsatz des letzten Rückensegmentes beim ♀ ziemlich kurz, aus breiter Basis gleichmässig verschmälert. Körper schwarzblau, beim ♂ der Hinterleib ausgedehnt rostgelb. 6. ***Paururus*** Knw.

Vorderflügel nur mit 1 Brachialquernerven, der weit hinter dem Basalnerven liegt. Der Fortsatz des letzten Rückensegmentes beim ♀ lang, schmal, entweder gleichbreit oder vor der Spitze verbreitert. Körper schwarz und gelb, der Kopf teilweise gelb. 7. ***Sirex*** L.

1. *Xiphydria* Latr.

1. Hinterleibsmitte rot. Kopf und Thorax weiss gezeichnet. Beine rot, Hüften schwarz, Schienen an der Basis weiss. Beim ♂ das 5. und 6. Bauchsegment mit einem dicken, braunroten Haarbüschel. L. 7—18 mm. Larven in *Salix, Populus, Ulmus.* Ganz Europa.

1. ***X. prolongata*** Geoffr. (*dromedarius* F.).

Hinterleib schwarz, mit weissen oder gelblichen Zeichnungen. 2.

2. Antennenglied 2 kürzer als die Hälfte von 3 und kürzer als 4; am Oberkopf jederseits ein schmaler Schläfenstreif und 2 kurze Scheitelstreifen, Ecken des Pronotum, Flügelschuppen und 4—6 Flecke jederseits am Hinterleib weiss. L. 10—21 mm (Taf. IV, Fig. 11). Larve besonders in Erlen, angeblich auch in Birken. Europa und Sibirien. Häufigste Art. 2. ***X. camelus*** L.

Antennenglied 2 wenig kürzer als das 3. und länger als das 4. Das ♂ am 4.—6. Bauchsegment mit dicken, gelben Haarbüscheln. Knie und beim ♀ auch die Schienen bleichgelb gefleckt. Körperzeichnungen gelb. L. 15—22 mm. Larve in Birken, auch in Eichen, Ahorn und Birnbäumen. Europa. Nicht häufig.

3. ***X. longicollis*** Geoffr.

4. *Tremex* Jur.

Körper grösstenteils und die Flügel rostgelb, beim ♂ ersterer mehr schwarz mit braunroten Flecken. Antennen an der Basis rötlich, das 3. Glied kaum komprimiert. L. 15—40 mm. Larve in Buchen, auch in Pappeln und Birken. Ganz Europa. 1. ***T. fuscicornis*** F.

Schwarz oder blauschwarz, beim ♀ Hinterleib und Beine weiss gefleckt, auch die Antennenspitze weiss; ♂ ganz schwarz. Antennen vom 3. Glied an komprimiert. Flügel rauchbraun, die Basalhälfte heller. L. 15—35 mm. Bei der var. *alchymista* Mocs. sind die Flügel einfarbig rauchbräunlich, beim ♀ der Hinter-

leibsrücken ganz schwarz, beim ♂ die mittleren Rückensegmente mit weisslichem Hinterrande. Larve in Eiche, Buche, Feldahorn, Birke und Birnbaum. Seltener als vorige. Ganz Europa. 2. ***T. magus*** F.

6. ***Paururus*** Knw.

Basalhälfte der Antennen rotgelb. Scheitel mit undeutlicher, fast verschwindender Mittelfurche. Sägescheide nur am Grunde mit wenigen Runzeln. ♀♂ blauschwarz, beim ♂ der Hinterleib, von Basis und Spitze abgesehen, rötlich. Beine rotgelb, Hüften und Trochanteren, beim ♂ auch die hinteren Schienen und Tarsen schwarz. L. 15–30 mm. Larve besonders in Kiefern, jedoch auch in Fichten und Tannen. Ganz Europa. 1. ***P. juvencus*** L.

Antennen schwarz. Scheitel mit deutlicher Mittelfurche. Sägescheide bis gegen das Ende mit starken schrägen Querwurzeln. Sonst wie vorige, auch in Bezug auf Lebensweise und Verbreitung. Die Artberechtigung ist noch nicht sicher, da Übergänge existieren (Taf. IV, Abb. 12). 2. ***P. noctilio*** F.

7. ***Sirex*** L.

1. Scheitel deutlich abgegrenzt, ganz schwarz, sehr grob punktiert. Thorax in der Regel ganz schwarz. L. 12—40 mm (Taf. IV, Abb. 13 u. 14). Larve in Fichte, Kiefer, Tanne und Lärche. Europa und nördliches Asien.
1. ***S. gigas*** L.

Scheitel sehr undeutlich begrenzt, weitläufig punktiert, gelb, höchstens eine schmale Mittelfurche schwärzlich. 2.

2. Scheitel mit tiefer, schwarzer Mittelfurche. Beim ♀ der Fortsatz des 8. Rückensegmentes vor der Spitze nicht erweitert, am Ende schnell zugespitzt. Hinterleib gelb, das 6. und 7. Segment mit schwarzem Saum, seltener auch das 3.—5. Beim ♀ wenigstens die Seitenlappen des Pronotum gelb. Hinterleib des ♂ rötlichgelb, die Spitze, manchmal auch die Basis, verdunkelt bis schwarz. L. 15—30 mm. Oft mit der vorigen verwechselt. Larve noch nicht beschrieben. Europa, Kleinasien. 2. ***S. phantoma*** F.

Scheitel mit schwacher Mittelfurche, ganz hell gefärbt. Beim ♀ der Fortsatz des letzten Segmentes vor der Spitze erweitert und dann in eine lange, schmale Spitze ausgezogen. Bräunlichgelb, das ♂ meist ganz ungefleckt, beim ♀ am Hinterleibsrücken das 3.—7. Segment ganz oder teilweise schwarz. L. 18 bis 40 mm. Larve unbekannt. Mitteleuropa, besonders im Alpenzuge.
3. ***S. augur*** Kl.

4. Familie. *Oryssidae.*

Die *Oryssidae* sind von den übrigen Holzwespen so sehr unterschieden, dass sie sehr wohl als Repräsentanten einer eigenen Familie gelten können. Ausser den schon in der Tabelle aufgeführten Merkmalen ist vor allem zu erwähnen, dass im Vorderflügel nur eine Radialzelle vorhanden und dass die lanzettförmige Zelle gestielt ist. Die Intercostalzelle ist ohne Quer- und ohne Längsader (Abb. 34). Auch die Antennen sind abweichend gebaut; sie sind 11gliedrig, das Basalglied dick, das 2. kurz kegelförmig, das 3. am längsten; beim ♀ ist das 9. Glied stark verdickt. Beim ♂ ist der After völlig geschlossen und die Genitalien verborgen, beim ♀ fehlt die Sägescheide; das 9. Rückensegment des Hinterleibes ist bei ihm ganz nach unten gerückt und zur Aufnahme der Säge kanalförmig ausgehöhlt. Die Säge selbst ist lang und dünn und vollständig in den Hinterleib zurückgezogen. In Deutschland nur eine Gattung mit einer sehr seltenen Art, *O. abietinus* Scop., von auffallender Färbung,

...OLOGY ...ersity of Toronto TORONTO 5, CANADA

schwarz, der Hinterleib vom 3. Segment an rot; ein Streif auf dem 3.—5. Antennenglied, ein Längsstreif jederseits auf der Stirne, die Knie und ein Streif an der Aussenseite der Schienen, ferner beim ♂ die Hinterecken des Pronotums, sowie ein Längsstreif auf der Mitte des 8. Rückensegmentes weiss. Flügel mit fleckenartiger, bräunlicher Binde. L. 10—14 mm (Taf. IV, Abb. 15). Ganz Europa. Die Larve lebt entgegen dem Namen des Tieres nicht in Fichten sondern in Laubhölzern und wurde bisher aus *Alnus incana* und *Fagus silvatica* erzogen. Über die Larve und Lebensweise ist jedoch sonst nichts weiter bekannt. Ausserdem sind noch zwei viel kleinere, nur 6 mm lange, ganz schwarze Arten bekannt, *O. unicolor* Latr. aus Frankreich und *O. henschi* Mocs. aus Kroatien, die jedoch beide extrem selten sind. Die erstere war über hundert Jahre verschollen und ist erst kürzlich wieder in Ungarn aufgefunden worden, die zweite wurde erst 1910 entdeckt und scheint in Kiefern zu leben.

Literaturverzeichnis.

* Zusammenfassende Werke.

1. Altum, Lebensweise und Bekämpfung der Lyda pratensis Fabr. (stellata Christ). (Zeitschr. f. Jagd- und Forstwesen 31. Jahrg.)
2. *André, Ed., Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie T. I. 1879—1881. — Der die Blattwespen behandelnde 1. Teil des gross angelegten André'schen Werkes ist leider nicht immer ganz zuverlässig. In systematischer Beziehung bedeutet er sogar im Vergleich zu dem Thomson'schen Werk einen Rückschritt; zur Bestimmung der Nematiden z. B. ist André unbrauchbar; immerhin ist er der einzige Autor, der die europäischen Tenthrediniden monographisch bearbeitet hat.
3. Baer, W., Beobachtungen über Lyda hypotrophica Htg., Nematus abietinus Chr. und Grapholita tedella Cl. (Tharandter forstl. Jahrb. Bd. 53. 1903. S. 171. ff.)
4. — Lophyrus similis Htg. (Naturwiss. Zeitschr. f. Land- Forstwirtschaft 4. Jahrg. 2. Heft. S. 84 ff.)
5. — Die Galle von Cryptocampus amerinae. (Naturwiss. Zeitschr. f. Land- und Forstwirtschaft 8. Jahrg. 1910. Heft 6. S. 299 ff.)
6. Bisschop van Tuinen, De Zaagwerktuigen der Cimbicini. (Tijdschr. voor Entomol. 1903. Vol. 46. S. 58 - 63. — 1904. Vol. 47. S. 177 180.)
7. Boisduval, Sur les ravages causés aux poiriers par la Larve de la Tenthredo adumbrata Kl. (Ann. Soc. ent. d. France Ser. IV. Tom. 6. 1866.)
8. Bonnet, Ch., Sur la grande Fausse-Chenille de l'Osier, et en particulier, sur la construction de sa Coque. (Coll. complète des oeuvres ou oeuvres d'hist. nat. et de philos. de Bonnet Observ. 33. S. 468—481. 1779.)
9. — Sur la structure de la grande Fausse-Chenille de l'Osier. (Coll. compl. des oeuvres ou oeuvres d'hist. nat. et de philos. de Bonnet Observ. 34. S. 482—485. 1779.)
10. Bouché, P. F., Bemerkungen über einige Blattwespenlarven. (Ent. Zeit. Stett. 1846. S. 289 bis 291.)
11. — Über die Larve von Tenthredo (Nematus) capreae in Beiträgen zur Kenntnis der Insektenlarven. (Ent. Zeitschr. Stettin. 1847. S. 164.)
12. Brauns, S., Über Sirex fuscicornis F. (Entomolog. Nachrichten VII. 1881. S. 74.)
13. Brébisson, Sur une nouveau genre d'Insectes, de l'ordre des Hymenoptères. (Bull. sc. par la soc. philom. de Paris. 1818. S. 116.)
14. Bridgman, J. B., Zaraea fasciata and its Parasite, Mesoleius sepulchralis. (Entom. Monthly Magaz. XX. S. 228.)
15. Brischke, C., Abbildungen und Beschreibungen der Blattwespenlarven. (Berlin 1855.)
16. — Über Parthenogenesis bei Blattwespen. (Schriften Naturf. Ges. Danzig. 1885. VI. S. 168 bis 172.)
17. *Brischke und Zaddach, Beobachtungen über die Arten der Blatt- und Holzwespen. 1862 bis 1885. — In diesem Werk sind die Resultate der Jahrzehnte lang fortgesetzten Zuchten Brischkes enthalten; es ist darum besonders für Blattwespen-Züchter wertvoll.
18. Brullé, Sur les transformations du Cladius difformis. (Ann. Soc. Ent. Fr. 1832. S. 308—311.)
19. *Cameron, P., A Monograph of the British Phytophagous Hymenoptera. London 1882—1892. — Das Werk behandelt in 4 Bänden die Tenthredinoidea und Cynipoidea. Die Beschreibungen sind ausführlich und berücksichtigen auch die Biologie; jeder Band enthält zahlreiche schwarze und Farben-Tafeln, die grossenteils den vorliegenden zu Grunde liegen. An systematischer Klarheit erreicht Camerons Werk das Thomson'sche nicht, namentlich sind die Nematiden ungenügend bearbeitet. Die britische Fauna ist der deutschen sehr ähnlich, nur etwas ärmer an Arten.
20. — On the Parasites and Inquilines of Nematus gallicola. (Scot. Nat. II. S. 111—116.)
21. — On Saw-fly Larvae and Ichneumons. (Scot. Nat. II. 111, 160.)

22. Cameron, P., Notes on the World species of Athalia. (Proc. Nat. Hist. Soc. Glasgow 1877.)
23. — On the Larvae of the Tenthredinidae, with special reference to the protective resemblance. (Trans. Ent. Soc. London 1878. S. 193—199.)
24. — A Synopsis of the British species of Cimbicidina, Hylotomina, Lophyrina and Lydina. Entomolog. Monthly Magaz. XXII. 1885. S. 47—123.)
25. — On the Habits of Euura (olim Cryptocampus.) (Trans. Nat. Hist. Soc. Glasgow 1885. S. 38—41.)
26. Carpentier, L., Notes sur quelques Larves de Tenthrédinides. (Mém. Soc. Linn. Nord de la France. 1886—1888. S. 254—284.)
27. — Nervations anormales de Tenthrédinides. (Mém. Soc. Linn. Nord. de la France T. IX. 1892 - 1898.)
28. — Sur les larves de quelques Nématides. (Zeitschr. f. Hym. Dipt. I. 1901. S. 223.)
29. — Sur quelques Larves de Chalastogastra. (Zeitschr. f. Hym. Dipt. IV. 1904. S. 45—46.)
30. — Sur quelques Larves de Chalastrogastra. (Zeitschr. f. Hym. Dipt. VII. 1907. S. 134—135.)
31. Cholodkovsky, N., Entomologische Miszellen. I. Über die Spinndrüsen der Tenthredinidenlarven. II. Über die Schlundsäcke (sacci oesophagei) der Blattwespenlarven und anderer Insekten. (Horae Soc. Ent. Ross. XXIX. 1895. S. 145—153.)
32. — Über die Spritzapparate der Cimbicidenlarven. (Horae Soc. Ent. Ross. XXX. 1896. S. 137 bis 143.)
33. — Entomologische Miszellen. VI. Über das Bluten der Cimbicidenlarven. Horae Soc. Ent. Ross. XXX. 1896. S. 352 - 357.)
34. — Über den Spinnapparat der Lyda-Larven. Allgem. Zeitschr. f. Entomol. VI. 1912. S. 17—19.)
35. Christ, J. L., Naturgeschichte, Klassifikation und Nomenklatur der Insekten vom Bienen-, Wespen- und Ameisengeschlechte. (Frankfurt a. M. 1791. S. 407—462.)
36. Comstock, J. H., A saw-fly Borer in Wheat. Cephus pygmaeus. (Bull. Agricult. Experim. Station. XI. 1889. S. 123—142.)
37. Costa, A., Prospetto degli Imenotteri Italiani. Teil III. Tenthredinidei e Siricidei. Napoli 1894.)
38. Curtis, J., Observations in the Natural History and Economy of the Turnip Saw-fly and its Black Caterpillar, called the Black Palmer, Black Canker, Black Ink, Black Slug and Nigger of Negro. (Journ. Agric. Soc. of England II. 1841. S. 364—389.)
39. — On the Economy of a New Species of Saw-fly. (Ann. Nat. Hist. VI. 1850. S. 393. — Trans. Linn. Soc. XXI. S. 39—41.)
40. Dahlbom, A. G., Beobachtungen über das Eierlegen, den Embryo und die Larve der Cimbex fasciata. (Okens Isis. 1837. S. 76.)
41. — Beobachtungen über das Eierlegen, den Embryo und die Larve des Nematus conjugatus. (Okens Isis. 1837. S. 108.)
42. — Conspectus Tenthredinidum, Siricidum et Oryssorum Scandinaviae. (Havniae 1835.)
43. — Bemerkungen über die Larve des Emphytus succinctus. Über die Verschiedenheiten zwischen Linnés N. ribesii und conjugatus. Über die Verschiedenheiten zwischen Linnés und Degeers Tenthredo salicis. Über das Eierlegen und den Larvenzustand der Tenthredo crassa Fall. Bestätigung der Vermutung, dass Blattwespen sich bei Hungernot einander angreifen und auffressen. Bemerkungen über die von Blattwespen herrührenden Galläpfel. (Ent. Zeitschr. Stettin 1848. S. 176 - 182.)
44. Dahlbom et Sichel, Remarques sur quelques espèces européennes du genre Sirex. (Bull. Ent. Franc. 1859. S. 83—84).
45. Dale, J. Ch., Nematus ribesii, Trichiosoma lucorum, the larva ejects from the Pores of its body a white Liquid, in thin fountainlike Columns. (Mag. of Nat. Hist. VII. 1834. S. 265 bis 266.)
46. — Remarks on the injury produces by the Caterpillar of Nematus capreae. (Mag. of. Nat. Hist. VII. S. 423 - 424.)
47. Dalla Torre, K. W., Die europäischen Hoplocampa-Arten. (Entomol. Nachr. XV. 1889. S. 165—169.)
48. — Catalogus Hymenopterorum. Vol. I. Tenthredinidae incl. Uroceridae. (Leipzig 1894.)
49. Dalman, J. W., Nagra nya Insect.-Genera. (K. Vet. Acad. Hand. Stockh. 1819. S. 122—125.)
50. Demoll, R., Die Mundteile der Vespen, Tenthrediniden und Uroceriden, sowie über einen Stiboreceptor der Uroceriden. (Zeitschr. wissensch. Zool. XCII. H. 2. 1909. S. 187—209.)
51. Doubleday. E., Note on the Larva of Sirex gigas. (Proc. Zool. Soc. 1849. S. 95.)
52. Drewsen, J. C., Note sur le Cimbex femorata. (Ann. Soc. Ent. Fr. IV. 1835. S. 169.)
53. Dufour, L., Etudes pour servir à l'histoire du Nematus ribesii. (Ann. Soc. Ent. Fr. V. 1847. S. 571—581.)
54. — Dissertation sur le Nematus Degeeri. (Ann. Soc. Ent. Fr. V. 1847. S. 583—589.)

55. Dugaigneau et de Tristan, Mémoire sur le Cephus pygmée, insect dont la larve dévore les tiges du seigle. (Mém. Soc. Sc. d'Orleans. Vol. I. 1823 und Ann. d'agricult. franc. S. 2. T. 21. S. 159—162. 1823.)
56. Eckstein, K., Zur Biologie der Gattung Lyda Fab. (Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. 1890. S. 425 bis 436.)
57. — Weitere Beiträge zur Kenntnis der Gespinstblattwespen. (Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen 22. Jahrg. 12. Heft. 1890. S. 703—714.)
58. Enslin, E., Syst. Bearbeitung der europ. Arten des Tenthred.-Gen. Dolerus Jur. (Deutsch. Ent. Zeitschr. 1909. S. 487—501, 595—608.)
59. — Syst. Bearb. d. paläarkt. Arten d. Tenthredíniden-Genus Macrophya Dahlb. (Deutsch. Ent. Zeitschr. 1910. S. 465—503.)
60. — Syst. Bearb. d. pal. Arten d. Genus Rhogogaster Knw. (Deutsch. Ent. Zeitschr. 1910. S. 28—38.)
61. — Das Tenthrediniden-Genus Allantus Jur. (Revue Russe d'Ent. X. 1910. S. 335—372.)
62. — Pseudoxiphydria, ein neues Siriciden-Genus aus Deutschland. (Deutsch. Ent. Zeitschr. 1911. S. 177—179.)
63. — Zur Systematik der Chalastogastra. (Deutsch. Ent. Zeitschr. 1911. S. 434—439.)
64. — Über einen Nematusbastard. (Deutsch. Ent. Zeitschr. 1911. S. 439—440.)
65. — Über das männliche Geschlecht von Eriocampa ovata L. (Entomologische Mitt. I. 1912. S. 304—306.)
66. — Die Tenthredinoidea Mitteleuropas I. (Deutsch. Ent. Zeitschr. 1912. Beiheft.)
67. Escherich und Baer, Tharandter zoologische Miscellen. (Pachynematus montanus, ein neuer Fichtenschädling. Ein Frass von Lophyrus hercyniae Htg. Die Eizahl von Lyda stellata Christ.) (Naturwiss. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtschaft 11. Jahrg. Heft. 2. 1913. S. 98—109.)
68. Fallén, C. F., Monographia Tenthredinum Sueciae. (Londini Gothorum 1829.)
69. Fennel, J. A., A singularity in the Larva of Tenthredo amerinae: Device for entrapping Insects. (Mag. Nat. Hist. ser. I. XVI. 1833. S. 157.)
70. Fintelmann, L, Beiträge zur näheren Bestimmung und Naturgeschichte einiger auf der Kiefer (Pinus sylvestris) lebenden Lophyren. (Nov. Acta. Ac. Car. Leop. T. 19. P. I. S. 245—280.)
71. Fletcher, James, The Larch Saw-fly, Nematus Erichsoni. (Rep. Ent. Soc. Ontario. 1884. S. 72, 77.)
72. Fletcher, J. E., On Parthenogenesis in Tenthredinidae. (Ent. Monthly Mag. XVIII. S. 127, 180.)
73. Förster, Einige neue Arten aus der Familie der Blattwespen. (Ent. Zeit. Stettin. 1884. S. 262—287.)
74. — Neue Blattwespen. (Verh. Naturhist. Ver. d. preuss. Rheinl. XI. 1854. S. 265—350, 421—436.)
75. Forsius, R., Nagot om Cephus infuscatus Ed. André. (Meddel. Soc. Fauna Flora Fenn. H. 35. 1908—1909. S. 135—138.)
76. — Zur Kenntnis einiger Blattwespen und Blattwespenlarven. Meddel. Soc. Fauna Flora Fenn. H. 37. 1910—1911. S. 77—88.)
77. — Zur Kenntnis einiger aus Blattwespenlarven erzogener Schlupfwespen. (Meddel. Soc. Fauna Flora Fenn. 1910—1911. H. 37. S. 98—104; H. 38. 1911—1912. S. 60—65.)
78. v. Frauenfeldt, G., Vergrösserung der Eier bei Nematus fuscus Lep., Tenthredo sp. und Lixus turbatus Cyll. (Verh. zool. bot. Ges. Bd. 14. 1864. S. 693.)
79. — Zool. Miscellen IX. Larve von Phyllotoma melanopyga Kl. Minierer in Blättern von Alnus glutinosa. (Verh. zool. bot. Ges. Bd. XVI. 1866. S. 566.)
80. — Über landwirtschaftliche Insektenschäden. (Verh. zool. bot. Ges. Bd. XVI. 1866. S. 642.
81. — Weitere Mitteilungen über die Rapswespe. (Verh. zool. bot. Ges. Bd. XVI. 1866. S. 839 bis 843.)
82. — Zool. Miscellen. Xiphydria camelus. Verh. zool. bot. Ges. Bd. XVIII. 1868. S. 885—886.)
83. de Gaulle, J. J., Catalogue systématique et biologique des Hyménoptères de France. (Feuille d. Jeun. Natur. 1906—1908.)
84. Gimmerthal, B. A., Einiges über die Blattwespen im allgemeinen, nebst einer Übersicht der Gattungs-Charaktere und die bis hiezu in Livland und Kurland beobachteten Arten mit einigen Bemerkungen dazu. (Arb. Naturf. Ver. Riga Bd. I. 1847. S. 23—60.)
85. Giraud, J. E., Notes sur quelques Hyménoptères. (Verh. zool. bot. Ges. Bd. IV. 1854. S. 603—608.)
86. — Description et Metamorphoses d'une nouvelle Tenthrédine du genre Selandria (S. xylostei.) (Verh. zool. bot. Ges. Bd. XIII. 1863. S. 1297.)
87. — Miscellanées Hyménoptérolog. II. Observations sur les fausses chenilles épineuses qui vivent sur le chêne, et biologie de la Dineura verna Kl. (Ann. Soc. ent. Fr. I. 1871. S. 375.)

88. Gorski, Notice sur les fausses chenilles qui détruisent le parenchyme des feuilles des cerisiers. (Analecta ad Entomograph. ross. 1852. S. 186—203.)
89. Goureau, Notes sur les ravages produits sur les Vinnetiers ou Berbéris par la larve d'Hylotoma enodis. (Ann. Soc. Ent. Fr. Ser. IV. Vol. II. 1862. S. 15.)
90. Goury, G., Larve de l'Emphytus carpini Htg. sur le Geranium sanguineum. (Feuille Jeun. Natural. 1906. S. 21.)
91. — Etude comparative entre le Macrocephus xanthostomus Ev. et le M. linearis Schrnk. (Hym.) (Feuille Jeun. Natural. 1912. S. 142—151.)
92. *Hartig, Th., Die Aderflügler Deutschlands. Bd. I. 1837. Ein unveränderter Abdruck erschien 1860 unter dem Titel: Die Familien der Blattwespen und Holzwespen nebst einer allgemeinen Einleitung zur Naturgeschichte der Hymenopteren. — Das Werk behandelt auch die Nematiden; besonders ausführlich sind die forstlich schädlichen Tenthrediniden berücksichtigt.
93. — Hymenopterologische Mitteilungen. (Ent. Zeitschr. Stettin 1840. S. 19—28.)
94. Healy, Charles, Life Histories of Saw-flies. (Entomologist 1868—1869.)
95. Hewitt, The large Larch Saw-fly. (Journ. Board of Agricult. XIII. No. 7, 1906; XV. No. 9, 1908.)
96. Hopf, Bemerkungen über den Raupenfrass auf dem in der Ständeherrschaft Muscau in der Oberlausitz gelegenen Forstrevier Mulkewitz. (Behlens Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen. Bd. 2, H. 4. 1829.)
97. Holtz, H., Von der Secretion und Absorption der Darmzellen bei Nematus. (Anatomische Hefte H. 119. 1909. S. 683—694.)
98. Jäger, G., Über das Erscheinen der kleinen Lärchenwespe (Nematus laricis Hart.) in dem sogenannten Limpurger Walde. (Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württemb. V. Jahrg. 1850. S. 261—262.)
99. Jörgensen, P., De danske Arter af Bladhvepseslaegten Pontania Costa (Chalastogastra.) (Entomolog. Meddelelser. 1906. S. 113—126).
100. — Beitrag zur Biologie der Blattwespen (Chalastogastra). (Zeitschr. f. wiss. Ins. Biol. 1906. S. 347—351.)
101. Kaltenbach, J., Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten. (Stuttgart 1874.)
102. de Kerville, H. G., Sur la Larve de Monophadnus iridis. (Bull. Soc. Ent. Fr. 1884. S. 150 bis 152.)
103. *Klug, Fr., Die Blattwespen nach ihren Arten und Gattungen zusammengestellt. Berlin 1808 bis 1818. Neu herausgegeben von Kriechbaumer unter dem Titel: Dr. Fr. Klugs gesammelte Aufsätze über Blattwespen. Berlin 1884. — Die Schrift enthält eine Beschreibung der meisten mitteleuropäischen und einigen exotischen Tenthrediniden, nur die Nematiden sind unberücksichtigt geblieben.
104. — Monographia Siricum Germaniae atque Generum illis adnumeratorum. (Berlin 1803.)
105. — Die Blattwespen der Fabricischen Sammlung. (Wiedemanns zoolog. Magaz. Bd. II. 1819. S. 64—91.)
106. Kollar, Die Cerr-Eichen-Blattwespe Tenthredo (Emphytus) Cerris. (Denkschr. Wien. Akad. Wiss. Bd. III. 1851.)
107. — Über das Insect (Sirex juvencus), welches den Franzosen während des Feldzuges in der Krim die Bleikugeln durchgebohrt hat, nebst einer Mitteilung über eine analoge Erscheinung in Wien. (Sitzungsber. zool. bot. Ver. Wien Bd. VII. 1857. S. 153, 155.)
108. *Konow, Fr. W., Systematische Zusammenstellung der bisher bekannt gewordenen Chalastogastra. — Konows Arbeit sollte die Tenthrediniden der ganzen Erde umfassen, ist aber leider unvollendet geblieben; bearbeitet sind in derselben die Siriciden, Cephiden, Pamphilinen, Cimbicinen und ein Teil der Arginen. Vorausgeschickt ist dem Buch eine Bestimmungstabelle der bisher bekannten Larven, die im grossen und ganzen recht brauchbar ist, wenn auch die Beschreibung der Larven oft etwas kurz gehalten ist und offenbar nicht immer auf eigener Anschauung beruht. Das Buch ist erschienen in der von Konow herausgegebenen „Zeitschrift für Hymenopterologie und Dipterologie" 1901—1908, in der auch unter anderem mehrere Nematiden-Gattungen bearbeitet sind.
109. — Bemerkungen über Blattwespen. (Deutsch. Ent. Zeitschr. 1884. S. 305—354.)
110. — Die europäischen Blennocampen. (Wien. Ent. Zeit. 1886. S. 183, 211, 243, 267.)
111. — Die Blattwespengattung Allantus. (Deutsch. Ent. Zeitschr. 1888. S. 209—220.)
112. — Catalogus Tenthredinidarum Europae. (Deutsch. Ent. Zeitschr. 1908. S. 241—255.)
113. — Tenthredinidae Europae. (Deutsch. Ent. Zeitschr. 1890. S. 225—240.)
114. — Tableaux analytique et systématique du genre Tenthredopsis Costa. Revue d'Entomologie IX. 1890.)
115. — Analytische Übersicht der europäischen Arten der Tenthredinidengattung Schizocera Lep. (Wien. Ent. Zeit. 1892. S. 11—22.)

116. Konow, Fr. W., Analytische und kritische Bearbeitung der Gattung Amauronematus Knw. (Term. Füzetek. Vol. XVIII. 1895. S. 166—187.)
117. — Über die Xyelini. (Entomol. Nachr. XXIII. 1897. S. 55—58.)
118. — Über die Tenthredinidengattung Cimbex und Trichiosoma. Wien. Ent. Zeit. XVI. 1897. S. 104—112; 137—146.)
119. — Zur Systematik der Hymenopteren. (Entom. Nachr. XXIII. 1897. S. 148—156.)
120. — Systematische und kritische Bearbeitung der Siriciden-Tribus Siricini. (Wien. Ent. Zeit. XVII. 1898. S. 73—91.)
121. — Analytische Tabelle zum Bestimmen der bisher beschriebenen Larven der Hymenopteren-Unterordnung Chalastogastra. (Ill. Wochenschr. f. Ent. Bd. III. 1898.)
122. — Abnorme Kopfbildung bei Tenthredopsis elegans. (Ill. Zeitschr. f. Entomologie V. 1900.)
123. — Revision der Nematidengattung Pontania Costa. (Zeitschr. Hym. Dipt. I. 1901. S. 81—136.)
124. — Die Nematidengattung Pristiphora Latr. (Ann. Mus. Zool. de l'Acad. imp. sc. St. Petersb. VII. 1902. S. 161—187.)
125. — Revision der Nematidengattung Pteronus Jur. (Zeitschr. Hym. Dipt. III. 1903. S. 305—315; 366—376. — IV. 1904. S. 33—44.)
126. — Revision der Nematidengattung Pachynematus Knw. (Zeitschr. Hym. Dipt. III. 1903. S. 377—383. — IV. 1904. S. 25—32; 145—161.)
127. — Revision der Nematidengattung Lygaeonematus Knw. (Zeitschr. Hym. Dipt. IV. 1904. S. 193—208; 248—259.)
128. *Kriechbaumer, J., Blattwespenstudien. Correspond.-Blatt d. zool. mineral. Vereins Regensburg 1884 85. — Eine Sammlung kurzer Aufsätze teils biologischen teils systematischen Inhaltes über verschiedene Arten, besonders Nematiden und Blennocampiden.
129. — Über die Nematusgallen an Weidenblättern und ihre Erzeuger. (Correspondenzblatt d. zool.-mineral. Ver. Regensburg. 1876. No. 5.)
130. Lang, Gg., Das Auftreten der Lyda hypotrophica in den bayerischen Staatswaldungen des Fichtelgebirges während der Jahre 1895 und 1896. (Forstl.-naturwiss. Zeitschr. 1897. 6. H. S. 233—240.)
131. Leach, W. E., The Zoological Miscellany. London 1817. On the external characters of the Stirpes an Genera of the family Tenthredinidea with description of several new species. (Vol. III. S. 100—132.)
132. Leisewitz, W., Ein Beitrag zur Biologie der Holzwespen. Xiphydria dromedarius Fabr. an Ulme. (Forstl.-naturwiss. Zeitschr. VI. 1897. S. 207—224.)
133. — Versuch einer Zusammenstellung der Holzwespen nach ihren Wirtspflanzen. (Forstl.-naturwiss. Zeitschr. VII. 1898. S. 439—442.)
134. Le Peletier de Saint-Fargeau, Monographia Tenthredindetarum synonymia extricata. (Paris 1823.)
135. Loiselle, A., Note sur la biologie du Janus luteipes Lep. (Feuille Jeun. Natural. 1908. S. 211.)
136. — Notes sur la biologie de quelques Chalastogastra. (Feuille Jeun. Natural. 1909. No. 470. S. 17—24.)
137. — Quelques rectifications à propos de Tenthrédines. (Feuille Jeun. Natural. 1912. S. 65—67.)
138. — Notes sur la biologie de quelques Chalastogastra. (Feuille Jeun. Natural. 1913. No. 505. S. 9—14.)
139. Lucas, H., Parasites of Cimbex amerinae. (Bull. Soc. Ent. Fr. Ser. 3. T. VI. 1858. S. 17.)
140. Mac Gillivray, A. D., A Study of the wings of the Tenthredinoidea, a Superfamily of Hymenoptera. (Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. XXIX. 1906. S. 569—654.)
141. Manning, Notes upon the Black Caterpillar, or Larva of Athalia centifoliae. (Proc. Ent. Soc. London II. 1839. S. 64.)
142. Marshall, D., Account of the Black Canker Caterpillar which destroys the Turnips in Norfolk. (Phil. Trans. 1783. S. 217, 222.)
143. de Meijere, J. C. H., Über in Farnen parasitierende Hymenopteren- und Dipterenlarven. (Tijdschr. voor Entom. LIV. 1911. S. 80—98.)
144. — Über in Equisetum parasitierende Insekten, Dolerus palustris Kl. und Bagous claudicans Boh. (Tijdschr. voor Entom. LV. 1912. S. 208—216.)
145. Menzel, Über den Afterraupenfrass der Weissrübenblattwespe (Athalia centifoliae) und über Blattwespen überhaupt mit besonderer Rücksicht auf Gartenkultur und Landbau. (Zürich 1854.)
146. Mocsáry, A., Über Oryssus unicolor Latr. und eine nahe verwandte neue Art aus Kroatien. (Ann. Mus. Nat. Hung. VIII. 1910. S. 160—162.)
147. — Découverte de l'Oryssus unicolor Latr. en Hongrie. (Ann. Mus. Nat. Hung. X. 1912.)

148. Morice, F. D., Help-Notes towards the determination of British Tenthredinidae. (The Ent. Monthly Magaz. 1903—1913.)
149. — Neurotoma mandibularis Zadd. ♂, from the new forest, a saw-fly new to Britain and in this sex new to Science. (The Ent. Monthly Magaz. 1910. Vol. XXI. S. 160—161.)
150. — The Terebrae of the Chalastogastra. (Saws, so called, of saw-flies.) An Adress read before the Entomol. Soc. of London at the annual Meeting 17. I. 1912.
151. Müller, D. E., Über den Afterraupenfrass in den fränkischen Kieferwaldungen im J. 1819 und 1820. (Aschaffenburg 1821. 2. Aufl. 1824.)
152. Müller, A., Nematus Vallisnierii Hartig, ovipositing under Difficulties. (Ent. Monthly Magaz. VIII. S. 109.)
153. Newman, Ed., Larva of Lyda silvatica, Allantus scrophulariae, Nematus dimidiatus. (Ent. Magaz. 1833. Vol. I. S. 313, 314.)
154. — Entomological Notes. (Ent. Magaz. Vol. I. 1833. S. 415.)
155. — „Rusticus". Destructiveness of Athalia centifoliae. (Ent. Magaz. Vol. III. 1835. S. 339.)
156. — Notes on Tenthredinidae. (Ent. Magaz. Vol. IV. 1837. S. 258—263.)
157. Nielsen, J. C., De danske Cryptocampus-Arters Biologie. (Tidsskrift for Skovvaesen XVII. 1905. S. 256—276.)
158. — Beiträge zur Biologie der Gattung Cryptocampus. (Zeitschr. f. wiss. Insekt.-Biologie I. 1905. S. 383—384.)
159. — Beiträge zur Biologie der Gattung Cryptocampus. (Zeitschr. f. wiss. Insekt.-Biologie 1906. II. S. 41.)
160. Osborne, J. A., On some Points in the Economy of Zaraea fasciata. (Entom. Monthly Magaz. XIX. S. 97—100.)
161. — Some Further Observations on the Parthenogenesis of Zaraea fasciata. (Entom. Monthly Magaz. XX. S. 145—148.)
162. — On the Male of Zaraea fasciata. (Ent. Monthly Magaz. XX. S. 205—207.)
163. Oudemans, J. Th., De inlandsche Bladwespen. No. 1. Pamphilius erythrocephalus L. (Tijdschr. voor Entomol. XXXVI. 1893. S. 41—53.)
164. — Trichiosoma lucorum L. Eene biologische Studie. (Tijdschr. voor Entomol. XLII. 1899. S. 223—242.)
165. Pickel, V., Zur Frage über die Spinndrüsen der Tenthredinidenlarven. (Horae Soc. Ent. Ross. XXX. 1896. S. 122—129.)
166. Raymond, G., Observation sur l'organisation et les moeurs du Nematus ribesii. (Mem. Soc. Seine et Oise XIII. S. 237—272 und Ann. Soc. Ent. Fr. (6) I. S. 286—312.)
167. Richter von Binnenthal, Fr., Die Rosenschädlinge aus dem Tierreiche, deren wirksame Abwehr und Bekämpfung. Hymenoptera S. 110—218. (Stuttgart 1903.)
168. Rogenhofer, A., Zur Lebensgeschichte von Cephus compressus Fab. (Verh. zool. bot. Ges. Wien 1863. S. 1335—1336.)
169. Rohwer, S. A., A Classification of the Suborder Chalastogastra of the Hymenoptera. (Proc. Ent. Soc. Washington XIII. 1911. S. 215—226.)
170. — The Genotypes of the Sawflies and Woodwasps or the Superfamily Tenthredinoidea. (Washington 1911.)
171. *Rossum, van A. J., Mededeelingen over Bladwespen. Entomol. Berichte 1907—1909. In diesen Mitteilungen, ebenso wie in den „Verslags" der Niederländischen Entomologischen Vereinigung bringt R. zahlreiche, äusserst lesenswerte Berichte über die Biologie der Blattwespen, insbesondere auch über seine Versuche über die Parthenogenese.
172. — Pteronus spiraeae Zdd. eene voor de Nederlandsche Fauna nieuwe bladwesp. (Tijdschr. voor Entomol. XLV. 1902. S. 246—257.)
173. — Levensgeschiedenis van Cimbex fagi Zadd. (Tijdschr. voor Entomol. XLVII. 1904. S. 69 bis 98.)
174. — Mededeelingen over Bladwespen. (Entomolog. Berichten 1907—1909.)
175. Rudow, F., Einige Beobachtungen, das Leben der Blattwespengattung Lyda betreffend. (Intern. Ent. Zeitschr. Guben II. 1908. S. 72 ff.)
176. — Lebensweise der Holzwespen, Siricidae. (Intern. Ent. Zeitschr. Guben III. 1909. S. 123 ff.)
177. Sajó, K., Über Insektenfeinde von Pinus silvestris und P. austriaca. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten V. H. 3. S. 129—134.)
178. — Zur Lebensweise von Lyda erythrocephala L. und Lyda stellata Christ. (Forstl. naturwiss. Zeitschr. 1898. S. 237—247.)
179. Saunders, W., Notice of the Ravages of a black Caterpillar upon the Turnips in the South of England. (Proc. Ent. Soc. I. 1835. S. 76.)
180. Saxesen, Bemerkungen über Fichten-Lyden. (Ent. Zeitg. Stettin 1840. S. 15.)
181. Schäffer, J. Chr., Die Tannensägfliege. (Abhandl. v. Insekten Bd. III. Abh. 8. (1779.)

182. v. Schlechtendal, D. H. R., Eine neue deutsche Siricide. (Ent. Nachr. IV. 1878. S. 153.)
183. — Nematus vallator Vollenh. (Entomol. Jahrb. VIII. 1899. S. 223.)
184. — Über Selandria coronata Kl. sp. (Allg. Zeitschr. f. Entomol. VI. 1901. S. 129.)
185. — Monophadnus elongatulus (Klug) Konow als Rosenschädling. (Allg. Zeitschr. f. Entomol. VI. 1901. S. 145.)
186. Schlüter, Fr., Etwas über die Begattung der Kiefernblattwespe (Lophyrus pini Lat. Kl.) nebst deren Beschreibung. (Abh. Naturf. Ges. Görlitz II. 1837. S. 48—54.)
187. Schwab, Über die Verheerungen der Kiefernblattwespe (Tenthredo pini et pratensis) in der Umgebung von Schwarzwasser und Skotschau in Schlesien. (Sitzungsber. zool. bot. Ver. Wien X. 1860. S. 31—32.)
188. Scopoli, J. A., Entomologia Carniolica exhibens Insecta Carnioliae indigena. (Vindebonae 1763.)
189. Sells, W., Notes on the Larva of Athalia centifoliae. (Proc. Ent. Soc. 1837. S. 78—80.)
190. — Observations on the Perforations of the Larvae of Sirex juvencus. Proc. Ent. Soc. London II. 1838. S. 83.)
191. Severin, H. P., und C. M., Anatomical und histological Studies of the digestive Canal of Cimbex americana Leach. (Trans. Wisconsin Acad. Sc., Arts Letters 1908. S. 39—61.)
192. — Anatomical and histological Studies of the female reproductive Organs of the american Saw-fly, Cimbex americana Leach. (Ann. Ent. Soc. of America I. 1908. S. 87—100.)
193. — The internal Organs of Reproduction of the Male Saw-fly, Cimbex americana Leach. (Ann. Ent. Soc. America I. 1908. S. 196—204.)
194. Smith, Fr., Description of the Larva of Croesus septentrionalis, Note on Hemischroa alni and Eriocampa ovata. (Ent. Annual 1866. S. 136.)
195. *Snellen van Vollenhoven, S. C., De inlandsche Bladwespen. Haag und Leyden 1858 bis 1878. — Das grosse Werk bringt in 20 Abteilungen die Beschreibung und Abbildung der Metamorphose zahlreicher Blattwespenarten. Die Beschreibungen sind sehr gründlich, die Abbildungen ziemlich gut. Leider ist die Arbeit nur in holländischer Sprache erschienen.
196. Snodgrass, R. E., The Thorax of the Hymenoptera. (Proc. U. S. Nat. Museum 39. 1910. S. 37—91.)
197. Solowiow, P., Bau der Stigmen bei den Larven Cimbex. (Zeitschr. wiss. Insekt. Biologie. VI. 1910. S. 212—214, 271—275.)
198. *Stein, R. von, Tenthredinologische Studien. Entomologische Nachrichten 1881—1886. — Ebenfalls verschiedene Mitteilungen über Blattwespenlarven, Parthenogenese, Revision einzelner Gattungen (Allantus, Cladius).
199. — Beitrag zur Blattwespenzucht. (Ent. Nachr. 1879. S. 204, 217, 244.)
200. — Ein neuer Fall von Parthenogenesis bei den Blattwespen. (Ent. Nachr. 1880. S. 293.)
201. — Beitrag zur Kenntnis der Nematiden. (Ent. Nachr. 1881. S. 60.)
202. — Tenthredo velox F. und Tenthredo bipunctula Kl. (Wien. Ent. Zeit. 1884. S. 309—313.)
203. — Neue Afterraupen. (Wien. Ent. Zeit. 1885. S. 245—250, 302—306. — 1886. S. 141—151.)
204. — Synonymisches über Blattwespen. (Wien. Ent. Zeitschr. 1886. S. 62—64.)
205. — Zwei noch unbekannte Blattwespen-Männchen. (Wien. Ent. Zeit. 1889. S. 137—140.)
206. Steiner, Über eine weibliche Blattwespe, Eriocampoides varipes Klug, mit männlichen Hinterflügeln. (Ent. Nachr. XXX. 1899. S. 113—114.)
207. Stephens, J. F., Ill. of British Entomol. or a Synopsis of indigenous Insects. (Vol. VII. 1835—36.)
208. — Note on the Ravages of Athalia centifoliae. Proc. Ent. Soc. London 1836. S. 77.)
209. Strobl, P. G., Beiträge zur geographischen Verbreitung der Tenthrediniden. (Wien. Ent. Zeitschr. 1895—1896.)
210. Sundevall, Om larverne of ten Thredinet-slägtet Fenusa. (Forhandl. Skand. Naturforsk. Christiania 1847. S. 240—241.)
211. Taschenberg, E. H., Schlüssel zur Bestimmung unserer einheimischen Blatt- und Holzwespengattungen und Verzeichnis der bisher in der Umgegend von Halle gefundenen Arten. (Zeitschr. f. d. ges. Naturwiss. X. 1857. S. 113—118.)
212. — Die Hymenopteren Deutschlands nach ihren Gattungen und teilweise nach ihren Arten. (Leipzig 1866.)
213. *Thomson, C. G., Hymenoptera Scandinaviae. T. I. 1871. — Das grösstenteils lateinisch geschriebene Buch bedeutete einen Umschwung in der Systematik, indem zur Klassifikation der Blattwespen, die bis daher grösstenteils auf die Färbung gegründet war, vor allem plastische Merkmale herangezogen wurden.
214. Tischbein, Über einen Frass der Larve von Nematus Erichsonii. (Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1840. S. 37.)

215. Tischbein, Hymenopterologische Beiträge. (Entom. Zeit. Stettin 1852. S. 103—108, 137 bis 140. — 1853. S. 347–348.)
216. Treviranus, Über ein den Kiefernpflanzen schädliches Insekt. (Verh. d. Preuss. Gartenbauver. V. 1826. S. 426.)
217. Tullgren, A., Om ett nytt Skadedjur pa Jordgubbar. (Ent. Tidskrift 1904. S. 230—236.)
218. — Hymenopterologiska Notiser. (Ent. Tidskr. 1905. S. 251—252.)
219. Wachtl, F. A., Cephaleia lariciphila n. sp. ♂♀. Ein neuer Feind der Lärche (Larix europaea D. C.). (Wien. Ent. Zeit. 1898. S. 93—95.)
220. Walsh, B. D., The imported Currant Worm-Fly (Nematus ventricosus Kl.) and its parasite (Hemiteles nemativorus Walsh.). (Canadian Entomol. II. 1869. S. 9, 31.)
221. Westwood, J. O., On Hermaphrodite Hymenoptera (Tenthredo cingulata and Cimbex Griffinii). (Magaz. of Nat. Hist. 1838. S. 393.)
222. — Memoirs on various Species of Hymenopterous Insects: I. On the Economy and Relations of the Genus Xiphydria. (Trans. Ent. Soc. IV. 1845. S. 123–136.)
223. — Note on the Larva of Tenthredo testudinea. (Proc. Ent. Soc. London 1848. S. 9.)
224. — Note on the Larva of Selandria atra St. and Sel. aethiops. (Gardeners Chronicle 1848. S. 524.)
225. — On Fenusa pumila. (Gardeners Chronicle 1849. S. 597.)
226. — Note on Lyda fasciata. (Proc. Ent. Soc. London 1851. S. 15.)
227. — On the Caterpillars of Saw-flies. (Ent. Annual 1858. S. 122 ff.)
228. Woodward, S., On Trichiosoma lucorum, its pupa, imago, habitation. (Magaz. of Nat. Hist. V. 1832. S. 85—86.)
229. Wullschlegel, Über Vorkommen und Lebensweise der Halmwespe, Cephus pygmaeus. (Mitt. schweiz. Ent. Ges. II. 1866. S. 153–156.)
230. *Wytsman-Konow, Genera Insectorum. Familie Lydidae, Siricidae, Tenthredinidae. 1905. Bestimmungstabellen aller Genera und Aufzählung aller bekannten Arten nebst Synonymie.
231. Yarrel, W., Notes on the Economy of an Insect that destructs Turnips (Athalia centifoliae). (Proc. Zool. Soc. London 3. 1835. S. 183—184.)
232. — Some observations on Athalia centifoliae. (Trans Zool. Soc. II. 1836. S. 67—70.)
233. Zaddach, G., Beschreibung neuer oder wenig bekannter Blattwespen aus dem Gebiete der preussischen Fauna. (Michaelis-Programm d. K. Friedrichs-Kollegiums, Königsberg 1859.)
234. Zander, E., Beiträge zur Morphologie des Stachelapparates der Hymenopteren. (Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVI. 1899. S. 289—333.)
235. — Beiträge zur Morphologie der männlichen Geschlechtsanhänge der Hymenopteren. (Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVII. 1900. S. 461—489.)

Inhalt.

Allgemeiner Teil.

Seite

A. Charakteristik. Geschichtliches 97

B. 1. Körperbau der Tenthrediniden 99

Kopf. Augen. Antennen. Mundteile. — Brust. Flügel. Beine. — Hinterleib. Geschlechtsanhänge. Innere Organisation.

2. Entwicklung der Tenthrediniden 110

Ei. Larve. Färbung und Zeichnung der Larven. Feinde der Larven. Schutzmittel gegen sie. Lebensweise der Larven. Puppe.

3. Lebensweise der Wespen 122

4. Dimorphismus 124

5. Parthenogenesis 125

6. Stammesgeschichte und geographische Verbreitung 128

7. Bedeutung im Haushalte der Natur und des Menschen 129

8. Aufzucht von Blattwespen; Hinweis auf offene Fragen 131

9. Sammeln und Präparation 134

Fang. Tötung. Präparation. Biologische Sammlungen. Untersuchung der Geschlechtsanhänge.

C. Systematik 136

Literatur 201

Systematischer Teil.

(Namen der Unterfamilien, Gattungen und Arten alphabetisch geordnet.)

	Seite		Seite		Seite
abbreviatus Htg.	176	*aethiops* F.	163	*alternipes* Kl.	169
abdominalis F.	157	*affinis* Fall.	169	*Amasis*	182, 185
abdominalis Panz.	174	*agrorum* Fall.	162	*Amauronematus*	174
Abia	182, 184	*albicincta* Schrank	152	*amerinae* L.	171, 182
abieticola D. T.	178, 179, 180	*albicornis* F.	142	*amoena* Kl.	185
abietinus Christ.	175	*albipennis* Zadd.	165	*amoenus* Grav.	145
abietinus Scop.	199	*albipes* Gmel.	168	*analis* C. G. Thoms.	159
abietis L.	191	*albipuncta* Fall.	152	*angularis* Knw.	169
abietis R. v. Stein	178, 179, 180	*albiventris* Kl.	165	*angusta* Htg.	172
abietum Htg.	175	*alboplagiata* Knw.	149	*annulata* F.	158
Acantholyda	189	*alchemillae* Cam.	169	*annulata* Geoffr.	151
aceris Mc Lachl.	162	*Allantus*	133, 138, 159	*annulipes* Kl.	164
acuminatus C. G. Thoms.	174	*alni* L.	169	*annulitarsis* C. G. Thoms.	159
adumbrata Kl.	164	*alnivora* Htg.	175	*Anoplolyda*	192
aeneus Htg.	155	*alpicola* R. v. Stein	144	*antennata* Kl.	150
aeneus Zadd.	171	*alpina* Kl.	190	*anthracinus* Kl.	154
aericeps C. G. Thoms.	153	*alpina* Zett.	163	*anticus* Kl.	154

	Seite
Apericlista	165
apicalis Brischke	170
apicalis Kl.	161
Aprosthema	186
arbustorum F.	194
arbuti Zadd.	194
arcuatus Forst.	146
Ardis	155
Arge	186
Arginae	138, 185
arquata Kl.	165
arrogans Knw.	148
arundinis Gir.	195
arvensis Panz.	191
asper Zadd.	155
Astatus	195
aterrima Kl.	166
Athalia	156, 157
atra Jur.	172
atra L.	141
atrata Forst.	187
atrata Kl.	187
atricapilla Mocs.	185
aucupariae Kl.	150
augur Kl.	199
aurantiacus Gir.	192
aureatensis Schrank	151
auritae Zadd.	170
aurulenta Sich.	185
austriaca Knw.	147
axillaris Panz.	183
balteata Kl.	143
balteatus Fall.	192
balteatus Kl.	160
basalis Kl.	160
bella Zadd.	173
berberidis Schrank	186
betulae Enslin	197
betulae L.	194
betulae Zadd.	166
betuleti Zadd.	184
bicincta L.	140
bifasciatus Müll.	144
bilineatus Kl.	174
bimaculatus Geoffr.	153
binotata Knw.	149
bipunctata Kl	165
bipunctula Kl.	142
Blasticotoma	188
Blasticotominae	138, 188
Blennocampa	160, 169
Blennocampini	138, 164
braccatus Gmel.	161
brachycercus C. G. Thoms.	197
brevicornis aut.	155
brevicornis Knw.	146
brevicornis C. G. Thoms.	175
brevis Kl.	163
brischkei Zadd.	173
Calameuta	195
calceatus Kl.	160
caligatus Evers	161
caliginosa Steph.	147
Caliroa	163
camelus L.	198
campestris F.	190
campestris L.	148
Camponiscus	170
candens Knw.	185
candidata Fall.	157
capreae Knw.	183
carbonarius Zadd.	155
carinatus Knw.	155
carinthiaca Kl.	152
carinthiacus Zadd.	170
carpini Htg.	161
Cephaleia	189, 190
cephalotes F.	189
Cephidae	136, 194
Cephus	195, 196
cerasi Knw.	147
cerasi L.	164
cereus Kl.	161
cerris Kollar	161
chrysorrhoea Kl.	163
chyzeri Mocs.	143
ciliaris L.	187
Cimbex	182, 183
Cimbicinae	138, 182
cinctus L.	160
cinereipes Htg.	169
cinereipes Kl.	159
cingillum Kl.	161
cingulata F.	156
cingulatus Scop.	160
cingulum Kl.	145
cinxia Kl.	164
Cladius	170
Clavellaria	182
coerulea Kl.	187
coeruleipennis Retz.	186
coeruleocarpa Htg.	174
coerulescens Geoffr.	186
cognata Mocs.	151
colibri Christ	157
colon Kl.	144
comari R. v. Stein	170
compressicornis F.	175
compressus F.	196
compressus Htg.	175
concolor Knw.	147
coniferarum Hlg.	194
connata Schrank	183
consobrina Kl.	139
coqueberti Kl.	148
corallipes Evers	151
cordata Geoffr.	147
cordata Lep.	158
coronata Kl.	158
corusca Zadd.	187
coruscans Knw	154
coryli Panz.	143
costalis F.	139
coxalis Kl.	160
crassa Fall.	174
crassicornis Rossi	185
crassicornis Steph.	170
crassula Kl.	152
crataegi Kl.	163
crataegi Zadd.	184
crocea Geoffr.	169
Croesus	173
Cryptocampus Htg.	172
cunyi Knw.	143
cyanea Kl.	190
cyanella Kl.	186
cyanocrocea Forst.	188
cynosbati L.	196
Cyphona	186
dahli Htg.	194
delicatulus Fall.	156
depressus Schrank	193
desertus Kl.	153
didymus Kl.	160
difformis Panz.	170
diluta Knw.	147
dimidiata Fall.	187
Dineura	170
Diprion	176
discolor Kl.	149
dispar Kl.	141
distinguendus R. v. Stein	145
diversipes Schrank	151
dohrni Tischb.	167
Dolerini	138, 152
Dolerus	153
dorsalis Lep.	147
dorsata Knw.	147
dorsatus aut.	177
dromedarius F.	198
dubia Knw.	148
dubia Ström	142
dubius Gmel.	148
dubius Kl.	153
duodecimpunctata L.	152
duplex Lep.	170
elegans Knw.	148
elongatulus Kl.	168, 177
Emphytina	159
Emphytus	157, 159
Empria	157
Encarsioneura	140
enodis L.	187
Entodecta	166
ephippium Panz.	168
equiseti Fall.	162
eradiatus Htg.	161
erichsoni Htg.	174
Eriocampa	156
Eriocampoides	163
erythrocephala L.	189
erythrocnema A. Costa	151
erythrogastra Htg.	191
erythropus Brullé	150
Euura	172
excisa Knw.	158
excisa C. G. Thoms.	149
eximia Mocs.	151
fabricii Leach.	189
fagi Panz.	142

	Seite
fagi Zadd.	183
fasciata L.	184
fasciatus Scop.	145
faunus C. G. Thoms.	196
fausta Kl.	191
femoralis Cam.	173
femorata L.	183
Fenella	167
fenestrata Knw.	148
Fenusa	167
ferrugatus Lep.	154
ferruginea Schrank	143
filiceti Kl.	188
filicis Kl.	157
filiformis Evers	195
filiformis Kl.	161
flava L.	163
flava Poda	142
flavens Kl.	158
flaviceps Retz.	190
flavicornis F.	142
flavilabris Gimm.	141
flavipes Geoffr.	145
flaviventris Retz.	192
foveifrons C. G. Thoms	159
friesei Knw.	148
frutetorum F. 172, 173,	180
fuerstenbergensis Knw.	158
fulgens Zadd.	185
fuliginosus Schrank	168
fulvipennis Zadd.	193
fulvipes Scop.	149
fulviventris Scop.	166
fumosus Steph.	155
fumosus Zadd.	155
funereus Kl.	167
furcata Vill.	186
fuscicornis F.	198
fuscipennis H. Sch.	187
fuscipes Fall.	187
fusculus Kl.	164
gagathinus Kl.	167
gei Brischke	166
geminata Gmel.	186
geniculata Steph.	169
geniculatus Htg.	168
gessneri Ed. André	154
gibberosa Knw.	148
gibbosus Htg.	155
gigas L.	199
glabratus Fall.	162
glabricollis C. G. Thoms.	158
gonager F.	154
Gongylocorsia	191
gracilicornis Kl.	186
gracilis Zadd.	155
griffinii Leach.	183
grossulariae Kl.	161
gyllenhali Dahlb.	193
haematodes Schrank.	155
haematopus Vill.	151
haemorrhoidalis F.	197
Harpiphorus	157
hartigi Bremi	191
hartigi Knw.	187
Hartigia	195
Hemichroa	169
henschi Mocs. 194,	200
hepaticae Brischke	164
Heptamelus	162
hercyniae Htg. 178, 179.	180
hieroglyphica Christ	190
histrio Latr.	193
histrio Lep.	174
Holcocneme	174
Hoplocampa	163
Hoplocampini 138,	162
Hoplocampoides	163
hortensis Htg.	174
hortorum Kl.	192
humeralis Geoffr.	183
humeralis Vollenh.	169
hungarica Mocs.	185
Hylotoma	186
hypotrophica Htg.	191
idriensis Gir.	149
ignobilis Kl.	141
inanitus Vill.	194
infuscatus C. G. Thoms.	196
inornata Cam.	147
insignis Kl.	149
ischnocera C. G. Thoms.	172
italica Lep.	185
Janus 195,	196
julii Bréb.	194
juvencus L.	199
Kaliosysphinga Tischb.	167
koehleri Kl.	146
Konowia	198
kriechbaumeri Knw.	173
lachlaniana Cam.	141
lactiflua Kl.	149
laeta F.	185
langei Knw.	150
lariciphila Wachtl	190
laricis Gir.	190
laricis Htg.	175
laricis Jur. 178, 179,	181
lateralis F.	149
laticeps Knw.	148
laticincta Steph.	143
latifrons Fall.	193
latipes Vill.	173
latreillei Leach.	184
Leptocercus	170
lethierryi Knw.	194
leucomelaena Kl.	162
leucosticta Htg.	172
liberta Kl.	158
lichtwardti Knw 142, 144,	149
limacina Retz.	164
limbata Kl.	141
linearis Schrank	196
lineolata Kl.	165
lineolata Lep.	158
liogaster C. G. Thoms.	154
litterata Geoffr.	147
livida L.	142
Loderus	153
longicollis Geoffr.	198
longicornis Htg.	168
longula Dalm.	194
lonicerae L.	185
Lophyrinae 138,	176
Lophyrus	177
lucens Ed. André	154
lucida Panz.	174
lucorum L. 184,	194
lugens Kl.	157
luridiventris Fall.	170
lutea L.	183
luteicornis F.	142
luteipes Lep.	196
luteiventris Kl.	167
lutescens Panz.	192
luteus Panz.	174
Lyda	189
Lygaeonematus	175
Macrocephus	195
Macrodiprion	177
Macrophya 140,	150
Macrophyopsis	146
maculata Geoffr.	140
maculosus Zadd.	193
madidus Kl.	154
magus F.	199
mandibularis F.	140
mandibularis Zadd.	191
marginatus Lep.	193
marginellus F.	146
mascula Fall.	158
medullarius Htg.	171
Megalodontes	189
megapolitana Brauns	198
megapterus Cam.	155
melanarius Kl.	160
melanaspis Enslin	144
melanocephala Kl.	165
melanocephala Panz.	186
melanochroa Gmel.	188
Melanopus	189
mentiens C. G. Thoms.	165
mesomelas L.	140
Mesoneura	164
Messa	167
metallica Kl.	187
micans Kl.	165
microcephala Kl.	162
Microdiprion	177
Micronematus	176
militaris Kl. 151,	152
minuta Christ	163
moniliata Kl.	141
Monoctenus	177
monogyniae Htg.	176
Monophadnus 166,	168
montanus Zadd.	175
monticola Htg.	168

	Seite
monticola C. G. Thoms.	165
morio F.	158
mutica C. G. Thoms.	185
myosotidis F.	174
nassata L.	147
nebulosa Ed. André	146
neglectus Zadd.	160, 193
Nematini	138, 169
Nematinus	174
Nematus	174
nemoralis L.	192
nemorata Fall.	162
nemorum F.	177, 194
Neurotoma	189, 191
niger Brischke	196
niger L.	155
nigra Harris	196
nigra Zadd.	169
nigratus Müll.	155
nigricornis Leach	185
nigrinus C. G. Thoms	196
nigripes Kl.	165
nigripes Knw.	147, 153
nigritus F.	196
nigriventris Enslin	142
nigrolineata Cam.	142
nigronotata Knw.	148
nigronotata Kriechb.	150
nitens L.	185
nitens Zadd.	147
nitidior Knw.	146
nivosa Kl.	147
noctilio F.	198
nodicornis Knw.	166
nothus Kl.	146
obesus Mocs.	144
oblongus Cam.	155
obscura F.	185
obscura Knw.	148
obscura Panz.	144
ochroleucus Hal.	162
ochropoda Kl.	162
olivaceae Kl.	143
omissus Först.	146
opaca F.	164
opulenta Knw.	148
Oryssidae	136, 199
Oryssus	199
ovata L.	156
ovatus Zadd.	170
Pachynematus	175
Pachyprotasis	140, 150
padi L.	171
pagana Panz.	187
pallens Lep.	183
pallicornis F.	143
pallida Knw.	147
pallida Steph.	183
pallidus Kl.	178, 181
pallipes Fall.	177
pallipes Kl.	196, 197
pallipes Lep.	175
pallipes Spin.	161
pallipes C. G. Thoms.	162
pallipes Zett.	193
palmatus Kl.	153
paluster Kl.	153
palustris Kl.	141
Pamphilinae	136, 188
Pamphilius	189, 192
paradoxa Knw.	158
Pareophora	165
parvula Knw.	147, 152
Paururus	198, 199
pavida aut.	148
pectinicornis Geoffr.	170
pectoralis Lep.	170
pedunculi Htg.	173
Pelmatopus	166
Periclista	166
Perineura	139
perla Kl.	161
phantoma F.	199
Phyllotoma	162
Phymatocera	166
picipes Kl.	155
picta Kl.	149
piliserra C. G. Thoms.	172
pilosulus C. G. Thoms.	197
pini L.	178, 179, 181
pini Retz.	175
plagiata Kl.	163
plagiocephalus F.	189
plana Kl.	165
Platycampus	170
poecilopus Aich.	151
Poecilostoma	157
politus Kl.	178
Potania	173
populi L.	190
Praia	182
pratensis F.	190
pratensis L.	153
pratorum Fall.	153
Priophorus	171
Pristiphora	176
procera Kl.	141
prolongata Geoffr.	198
proxima Lep.	173
Pseudoclavellaria	182
Pseudolineura	165
Pseudotaxonus	157
Pseudoxiphydria	197
Pteronidea	175
Pteronus	175
pubescens Zadd.	165
puella C. G. Thoms.	172
pullata Zadd.	186
pulverata Retz.	157
pumila Kl.	167
pumilus Kl.	166
punctatus Kl.	197
punctatus Knw.	168
puncticeps Knw.	169
puncticollis C. G. Thoms.	154
punctulata Kl.	149
punctulata Knw.	144
punctum-album L.	150
pusilla Kl.	169
pygmaeus L.	197
pyri Schrank	192
quadrimaculata F.	151
quadrimaculata Müll.	183
quercus Htg.	175
rapae L.	150
ravus Zadd.	155
reicherti Knw.	154
reticulata L.	191
Rhadinocerae	166
Rhogogaster	139, 149
ribesii Scop.	174
ribis Schrank	152
rosea aut.	158
rosae L.	188
rossii Panz.	146
rubi Panz.	139
rubricoxis Enslin	140
rubripes Enslin	153
ruficruris Brullé	168
rufipennis F.	143
rufipes Kl.	140
rufipes Knw.	153
rufipes L.	151
rufocinctus Retz.	160
rufoscutellata Mocs.	158
rufus Kl.	177, 178
rugosulus D. T.	155
rumicis Fall.	175
rustica L.	152
rutilicornis Kl.	163
sagmaria Knw.	147
saliceti Fall.	172
salicis Christ	173
salicis L.	174
sanguinicollis Kl.	154
sanguinolenta Gmel.	151
satyrus Panz.	196
saxatilis Htg.	153
saxeseni Htg.	175
schaefferi Kl.	146
Schizocera	186
schmiedeknechti Knw.	146
schulthessi Knw.	154
Sciapteryx	139
scissus Kl.	144
Scolioneura	166
scotaspis Först.	172
scotica Cam.	141
scrophulariae L.	145
scutellariae Cam.	158
scutellaris Panz.	148
scutellatus Htg.	175
segmentaria Panz.	187
Selandria	156, 158
Selandridea	158
Selandriini	138, 156
semicinctus Htg.	168
semseyi Mocs.	141
septentrionalis L.	173

	Seite
sericea L.	185
serotinus Kl.	161
serotinus Müll.	161
sertifer Geoffr.	177, 178
serva F.	158
signata F.	191
signifer Knw.	197
silvarum F.	183
silvarum Steph.	193
silvaticus L.	194
silvaticum Leach.	184
similis Htg.	178, 179, 180
simplex D. T.	144
simulans Kl.	150
Siobla	140
Sirex	198, 199
Siricidae	136, 197
sixi Vollenh.	158
socius Kl.	178, 179, 181
solitaria Scop.	143
sorbi Htg.	184
sordida Kl.	147
spectrum L.	198
spinarum F.	157
spinolae Kl.	168
spissicornis Kl.	189
spreta Lep.	148
stecki Knw.	144
stellata Christ	190
sticticus Kl.	162
stigma F.	149
stilata Kl.	170
stramineipes Htg.	183
stramineipes Kl.	159
Stromboceros	156
Strongylogaster	157
sturmi Kl.	140
subcana Zadd.	169
succinctus Kl.	159
sulcata Cam.	165
sulphuripes Kriechb.	146
Synairema	139
tabidus F.	195
taczanowskii Ed. André	182
taeniatus Zadd.	155
Tarpa	189
tarsata F.	148
tarsatus Kl.	161
Taxonus	157, 162
temesiensis Mocs.	161
temula Scop.	140
temporalis C. G. Thoms.	158
tenella Kl.	166
tener Fall.	161
Tenthredella	140
Tenthredinidae	136
Tenthredininae	138
Tenthredinini	138
Tenthredo	139, 140, 144
Tenthredopsis	139, 146
tenuicornis Kl.	169
tessellata Kl.	149
testaceipes Kl.	169
testaceipes Zadd.	172
testudinea Kl.	163
teutona Panz.	151
thomsoni Knw.	154, 178, 179, 180
thoracica Geoffr.	147
thoracicus Fall.	154
thornleyi Knw.	148
tibiale Steph.	184
tibialis Newm.	174
tibialis Panz.	161
tiliae Panz.	147
timidus Kl.	153
togatus F.	160
togatus Panz.	159
Tomostethus Knw.	166, 167
trabeata Kl.	141
Trachelus	195
Tremex	198
tremulus Kl.	154
Trichiocampus	171
Trichiosoma	182, 184
trichroma Enslin	147
tricinctus F.	145
triplicatus Kl.	154
trisiginatus Först.	175
tristis Steph.	147
troglodyta F.	195
truncatus Kl.	161
uliginosus Kl.	154
ulmariae Schlechtd.	196
ulmi L.	171
ulmi Sundev.	167
umbratica Kl.	156
uncta Kl.	169
unicolor Latr.	200
ustulata L.	187
ustus Kl.	161
vafer L.	193
vagans Fall.	162
vallisnierii Htg.	173
varia Gmel.	147
varians Leach	183
variegata Fall.	150
variegatus Htg.	178, 179, 180
varipes Kl.	164
varus Vill.	173
velox F.	142
ventralis Panz.	166
venusta Zadd.	172
verna Kl.	164
vesicator Bremi	173
vespa Retz.	145
vespiformis Schrank	143
vestigialis Kl.	153
vicina Knw.	166
viduus Rossi	144
viennensis Panz.	146
viennensis Schrank	159
viminalis Fall.	170
viminalis Htg.	172
virens Kl.	178, 179, 181
virididorsata Retz.	170
viridis L.	149
vitellinae L.	184
vittata Knw.	147
vulgaris Kl.	186
wesmaeli Tischb.	175
wuestneii Knw.	158, 162
xanthocera Steph.	156
xanthopygus Kl.	160
xanthostoma Evers	196
Xeris	198
Xiphydria	197, 198
Xyela	194
Xyelinae	136, 194
Zaraea	184
zona Kl.	145
zonata Panz.	140
zonula Kl.	145

BINDING SECT. FEB 4 - 1966

QL
567
.4
S3
Bd.3

Schröder, Christoph
Wilhelm Marcus (ed.)
Die Insekten
Mitteleuropas insbesondere
Deutschlands

Biological
& Medical

PLEASE DO NOT REMOVE
CARDS OR SLIPS FROM THIS POCKET

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY